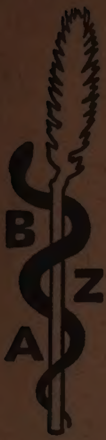
Preis: 2,– DM



Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT

FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT

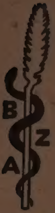


NEUE FOLGE · JAHRGANG 5 (Der ganzen Reihe 31. Jahrg.) · HEFT 11 / 1951

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 5 (31), 1951, S. 201–220

INHALT

Bei unregelmäßiger Zustellung des „Nachrichtenblattes für den Deutschen Pflanzenschutzdienst" wird empfohlen, sich an das zuständige Postamt zu wenden.



HEFT 11

Neue Folge · Jahrgang 5 · November 1951

Der ganzen Reihe 31. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Die einfachste Bekämpfungsmethode gegen Kohlfliege und Kohlgallenrüßler

Versuche mit Hexa- und E-Stäubemitteln

Dr. M. Schmidt und H. Goltz
Pflanzenschutzamt Potsdam

Die Bekämpfung der Kohlfliege (*Chortophila brassicae* Bouché) hat in der Methodik wiederholt eine Verbesserung und Vereinfachung erfahren. Von der Anwendung stark riechender Abschreckstoffe, die mit Sand, Sägemehl, Torfstreu zur Fernhaltung der Fliegen ausgestreut wurden, über das Umlegen von „Kohlkragen" aus Teerpappe um jeden Setzling beim Auspflanzen ist es zum Gebrauch von Gießmitteln gekommen, der zuletzt die weiteste Verbreitung gefunden hat. Die quecksilberhaltigen und quecksilberfreien Spezialpräparate werden mehr und mehr durch flüssige Hexa-Mittel abgelöst (Klinkowski). Ein Nachteil der Anwendung von Gießmitteln ist die Tatsache, daß das Gießen des ausgepflanzten Kohls eine zusätzliche Arbeitsbelastung bedeutet, die auf großen Flächen besonders unangenehm empfunden wird, auch wenn man rückentragbare Gießgeräte benutzt. Hinzu kommt, daß bei der Gießmethode in der Regel ganz ungleichmäßig, zuviel oder zuwenig, an die Einzelpflanze gegossen wird, weil die Dosierung der vorgeschriebenen Menge (75 ccm) je Pflanze mit dem Gießgerät oder der Gießkanne nicht eingehalten werden kann. Das Dosiergerät „Potsdam" vermag als Tüllenaufsatz bei der Gießkannenbenutzung diesen Nachteil zu beseitigen. Es ermöglicht die richtige Dosierung der Gießflüssigkeit für jede einzelne Pflanze, erhöht damit die Wirksamkeit der Bekämpfungsmethode und bedeutet eine Ersparnis an wertvollen chemischen Stoffen (Schmidt).

Das Gießen der Kohlpflanzen mit Kohlfliegen-Gießmitteln bedeutet stets einen oder auch mehrere zusätzliche Arbeitsvorgänge, die oft recht mühsam und zeitraubend sind. Da das Gießen eine vorbeugende Methode darstellt, wird es gar zu oft vergessen oder absichtlich nicht durchgeführt, denn der Kohlanbauer hofft gern auf das Nichtauftreten des Schädlings. Die Gießmethode hat außerdem gewisse Schwächen. Sie versagt, wenn, durch ungünstiges Wetter bedingt, die Kohlfliegen erst einige Zeit nach dem Auspflanzen des Kohls auftreten und dann der Wirkstoff des Gießmittels, besonders bei den üblichen quecksilberhaltigen Kohlfliegen-Gießmitteln, nachläßt; sie versagt ferner, wenn zu trockener Boden das Gießmittel nicht genügend an die Wurzeln gelangen läßt.

Zur Ausschaltung dieser Unsicherheit und zur Herabsetzung des Arbeitsaufwandes bei der Gießmethode arbeiteten Stolze und Hillemann die Bekämpfungsmethode der Beimischung von Kontaktinsektiziden zur Vertopfungserde aus, wobei sie davon ausgehen, daß es „im fortschrittlichen Gemüsebau zweifellos in Zukunft nur noch eine Anzucht bzw. Vorkultur der Pflanzen in Erdtöpfen geben wird". Bei einer Aufwandmenge von 0,2 bis 0,4 g E-605-Staub oder des Hexamittels Streunex je Erdtopf von 4 cm Durchmesser und 7 cm Höhe (d. h. 1 bis 2 kg je Kubikmeter Topferde) wurde die Topferde mit dem Bekämpfungsmittel sehr sorgfältig durchgemischt. Es leuchtet ein, daß von der guten Durchmischung der Erfolg der Maßnahme abhängt Das E- bzw. Hexamittel war von so anhaltender und ausreichender Wirkung, daß in den Versuchen der beiden Verfasser 98 bis 99 Prozent gesunde Pflanzen gegenüber nur 11 Prozent auf dem unbehandelten Versuchsstück erzielt wurden. Dabei waren sich die E- und Hexamittel in der Wirksamkeit gleichwertig.

Im Rahmen der diesjährigen Untersuchungen zur Entwicklung praktischer Bekämpfungsmethoden für die Anwendung von Kontaktinsektiziden gegen schwer erfaßbare Schädlinge haben wir wegen der oben geschilderten Nachteile bei der Anwendung von Gießmitteln gegen die Kohlfliege Stäubemittel der E- und Hexa-Wirkstoffe auf unserem Versuchsfeld in Potsdam im Feldversuch geprüft. Wir haben einmal die von Stolze und Hillemann benutzte Methode der Beimischung der Stäubemittel zur Vertopfungserde der Erdtöpfe gewählt (Versuch I), zweitens lediglich die Oberfläche der auf Tabletten stehenden Erdtöpfe kurz vor dem Auspflanzen der Setzlinge bestäubt (Versuch II) und drittens die Pflanzstellen im Freiland mit Hilfe eines Eurowa-Stäubegerätes bestäubt, wobei sich beim Einpflanzen

der Setzlinge das Stäubemittel mit dem Boden etwas durchmischte (Versuch III).

Die Versuche wurden mit der Blumenkohlsorte Delfermark durchgeführt. Jede Versuchsreihe umfaßte 50 Pflanzen. Das Versuchsstück hatte im Vorjahre eine Lupinen-Gründüngung bekommen. Das Auspflanzen erfolgte am 26. April 1951. Als Stäubemittel wurden Wofatox und Arbitex angewandt, zur Kontrolle auch Koflimat als Gießmittel gewählt.

Parallelversuche in noch ausgedehnterem Umfange als auf dem Versuchsfeld in Potsdam wurden in Gartenbaubetrieben in Eberswalde durch den Pflanzenschutztechniker J o h a n n e s angelegt. Die Kohlfliege trat jedoch dort so spärlich auf, daß die Versuche leider keine eindeutigen praktischen Ergebnisse brachten und nur gelegentlich indirekt für die Auswertung mit herangezogen werden können.

Die mit den drei Bekämpfungsmethoden in Potsdam erzielten Ergebnisse nennt die nachfolgende Übersicht:

V e r s u c h I
Vermischung der Vertopfungserde
10. März 1951

Versuchsreihe Nr.	Chem. Mittel	Aufwandmenge g je Pflanze	Befallsprozente mit Kohlfliege	Kohlgallenrüßler	Drahtwürmern
1	Wofatox-Staub	0,2	58	100	24
2	„	0,5	63	96	27
3	„	1,0	24	93	8
4	Arbitex	0,5	2	0	0
5	„	1,0	0	0	2
6	Koflimatlösung	0,06 % (75 ccm)	6	85	3
7	Unbehandelt	—	42	80	13

V e r s u c h II
Bestäubung der Oberfläche der Erdtöpfe
26. April 1951

Versuchsreihe Nr.	Chem. Mittel	Aufwandmenge g je Pflanze	Befallsprozente mit Kohlfliege	Kohlgallenrüßler	Drahtwürmern
1	Wofatox-Staub	0,2	49	100	8
2	„	1,0	16	63	7
3	„	—	—	—	—
4	Arbitex	0,2	0	20	0
5	„	1,0	2	0	0
6	Koflimatlösung	0,06 % (75 ccm)	3	100	0
7	Unbehandelt	—	13	100	10

Die Versuchsreihen waren ständig von Kaninchenfraß bedroht. Eigenartigerweise bevorzugten die Kaninchen die mit dem Hexamittel behandelten Versuchsreihen und gingen besonders an die Hexa-Pflanzen im Versuchsstück der Pflanzstellenbestäubung. Am 28. Mai zeigten sich auf den unbehandelten Reihen die ersten welkenden Pflanzen,

V e r s u c h III
Bestäubung der Pflanzstellen im Freiland
26. April 1951

Versuchsreihe Nr.	Chem. Mittel	Aufwandmenge g je Pflanze	Befallsprozente mit Kohlfliege	Kohlgallenrüßler	Drahtwürmern
1	Wofatox-Staub	1,0	37	100	13
2	„	5,0	30	82	3
3	„	—	—	—	—
4	Arbitex	1,0	0	0	0
5	„	5,0	0	0	0
6	Koflimatlösung	0,06 % (75 ccm)	0	88	0
7	Unbehandelt	—	7	90	7

aber nicht als Folge von Kohlfliegenmadenbefall, sondern von Drahtwurmfraß. Diese Schädlinge machten sich dann allgemein bemerkbar (vgl. Übersicht). Die ersten Schäden durch Kohlfliegenmaden wurden am 6. Juni festgestellt; weitere Auszählungen wurden dann am 16. Juni, 25. Juni und 5. Juli vorgenommen. Der so spät einsetzende Befall war um so stärker, dabei aber unterschiedlich je nach der Bekämpfungsmethode. Von Mitte Juni ab machte sich starker Befall durch Kohlgallenrüßler (*Ceutorrhynchus pleurostigma* Marsh.) bemerkbar, der eine Beurteilung der Wirksamkeit der Bekämpfungsmittel und Bekämpfungsmethodik auch gegen diesen Schädling gestattet. Im einzelnen ist zu den drei Bekämpfungsmethoden noch zu sagen:

Die Methode der Vermischung der Vertopfungserde mit Wofatox hat in unserem Versuch gegen Kohlfliege, Kohlgallenrüßler und Drahtwurm völlig versagt. Das ist gegen die Kohlfliege überraschend, da S t o l z e und H i l l e m a n n mit E 605-Staub die besten Ergebnisse erzielten. Liegt hier eine unterschiedliche Wirkung von Wofatox und E 605 vor? Leider sind beide Phosphorsäure-Ester nicht im Vergleich geprüft worden. Oder liegt das Versagen des E-Mittels bei uns an der Erdmischung? S t o l z e und H i l l e m a n n verwandten eine Mischung aus 30 Prozent Humintorf, 30 Prozent Mutterboden, 20 Prozent Lehm und 20 Prozent Kompost. Bei unserer Erdmischung bestand Mangel an Torfmull und Lehm. In Eberswalde wurden 45 Prozent Komposterde, 50 Prozent Mistbeeterde und 5 Prozent Sand genommen. Eine stärkere Bindung der beizugebenden Chemikalien an Lehm und Torfmull hält der Pflanzenschutztechniker J o h a n n e s für notwendig und schlägt eine Mischung von 40 Prozent Komposterde, 30 Prozent Mistbeeterde, 20 Prozent Lehm und 10 Prozent Torf vor. In dieser Richtung sollen spätere Versuche arbeiten. Der Hexa-Wirkstoff gab gute Ergebnisse. Die Aufwandmenge von 1 kg je Topf ist jedoch zu hoch, denn schon im Pikierkasten blieben die Pflanzen dieses Versuches gleichmäßig sehr stark im Wachstum zurück und kümmerten, erholten sich aber nach dem Auspflanzen wieder. Wichtig ist die Tatsache, daß die gleichen guten Ergebnisse auch gegen den Kohlgallenrüßler vorliegen.

Eine bedeutende Vereinfachung stellt die Methode des Bestäubens der Erdoberfläche der auf Tabletten oder im Anzuchtkasten in Erdtöpfen gezogenen und

zum Auspflanzen bereitstehenden Kohlsetzlinge dar, wenn man ein Hexa-Stäubemittel verwendet. Hier war in der Versuchsanstellung mit Arbitex die Wirkung gegen die Kohlfliege und bei der stärkeren Aufwandmenge gegen den Kohlgallenrüßler offenbar. Wofatox versagte auch bei dieser Methode.

Das Hexa-Mittel wirkte schließlich auch sehr gut, wenn man kurz vor dem Auspflanzen die Pflanzstellen im Freiland bestäubt und durch das Einpflanzen der Setzlinge das Stäubemittel mit der Erde durcheinander bringt. Es war dann überhaupt kein Befall mit Kohlfliegenmaden und Kohlgallenrüßler nachzuweisen. Allerdings war der Befall auf dem dritten Versuchsstück, obwohl alle drei dicht nebeneinander lagen, viel schwächer. Die Wofatox-Versuchsreihe hatte jedoch auch hier wieder sehr deutlichen Befall mit beiden Schädlingen.

Die Verbreitung der Drahtwürmer auf den drei Versuchsstücken war recht unterschiedlich; gleichwohl zeigen die Versuche doch, daß das Hexamittel gegen sie wirksam war, Wofatox aber nicht. — Das Vergleichsgießmittel Koflimat (0,06 Prozent) wirkte bei zweimaliger Anwendung gut gegen die Kohlfliege, konnte aber natürlich mit seinem Quecksilberwirkstoff den Kohlgallenrüßler nicht fernhalten.

In Übereinstimmung mit den Versuchen von Klinkowski und Sellke zeigten unsere Feldversuche, daß Hexamittel gegen die Kohlfliege und auch gegen den Kohlgallenrüßler zuverlässig und gut wirken. Eine Geschmacksbeeinträchtigung am Blumenkohl durch den Wirkstoff stellten auch wir nicht fest. Ebenfalls in Übereinstimmung mit Sellke ergab sich, daß Wofatox-Staub in allen drei Anwendungsmethoden völlig versagte.

Die oben erwähnten in Gartenbaubetrieben in Eberswalde angelegten Feldversuche mit verschiedenen Kohlarten bestätigen trotz des sehr geringen Auftretens der Kohlfliege in den Versuchsreihen I und III unsere Ergebnisse, insbesondere die Wirkung des Hexamittels, während die Versuchsreihe II dort nicht ausgewertet werden kann, da die Kohlfliege in dem betreffenden Gartenbaubetrieb überhaupt nicht auftrat.

Als praktisches Ergebnis erbrachten die diesjährigen Versuche zur möglichst einfachen Bekämpfungsmethodik folgendes:

1. Die umständliche, für den Kohlanbauer eine erhebliche zusätzliche Arbeitsleistung erfordernde Methode der zwei- bis dreimal notwendig werdenden Anwendung von Gießmitteln kann ersetzt werden durch die einmalige, nur geringe Arbeitsleistung und Zeit erfordernde Anwendung von Hexa-Stäubemitteln.
2. Bei der Anzucht der Kohlpflanzen in Erdtöpfen kann die Vermischung der Anzuchterde mit dem Wirkstoff, was immerhin recht sorgfältiges und genaues Arbeiten verlangt, durch das einfache Bestäuben der Erdoberfläche der in Erdtöpfen stehenden Setzlinge kurz vor dem Auspflanzen oder vor dem Verkauf mit Hexa-Staub ersetzt werden, wodurch die geringste zusätzliche Arbeit notwendig ist. Bei Arbitex genügt 0,2 g je Pflanze.
3. Bei der Anzucht der Pflanzen ohne (oder auch mit) Anwendung von Erdtöpfen bringt das Bestäuben der Pflanzstellen im Freiland mit Hexa-Staub, mittels Verstäuber auch auf größeren Flächen, denselben guten Erfolg. 1 g Arbitex je Pflanzstelle reicht aus.
4. Kohlfliegenmaden und Kohlgallenrüßler (ferner Kohltriebrüßler [*Ceutorrhynchus quadridens* Panz.], der in unseren Versuchen nicht nachgewiesen wurde, auf Grund der Versuche von Sellke) werden in gleicher Weise ferngehalten.
5. Wofatox-Staub erwies sich bei jeder Anwendungsmethode als unwirksam.

Literatur:

1. Klinkowski, M.: Die Bekämpfung der Kohlfliege. Ein Beitrag zur kombinierten Schädlingsbekämpfung im Kohlpflanzenanbau. Nachrbl. Dt. Pflanzenschutzd. N. F. (Berlin) 3, 1949, 130.
2. Schmidt, M.: Praktischer Pflanzenschutz, Potsdam 1950, 38.
3. Sellke, K.: Hexa- oder E-Mittel zur Bekämpfung von Wurzel- und Stengelschädlingen am Blumenkohl. Nachrbl. Dt. Pflanzenschutzd. N. F. (Berlin) 5, 1951, 141.
4. Stolze, K. V. und Hillemann, H.: Versuche zur Vereinfachung der Kohlfliegenbekämpfung. Schädlingsbekämpfung 42, 1950, 87.
5. Stolze, K. V. und Hillemann, H: Weitere Mitteilungen über Versuche zur Vereinfachung der Kohlfliegenbekämpfung. Nachrbl. Dt. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 2, 1950, 180.

Die Wirkung von Hexa- und Estermitteln auf Reblauseier

Fritz P. Müller

Zweigstelle Naumburg der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Versuche von Holz (1949, 1950) und Speyer (1950) haben gezeigt, daß Insekteneier nach Bespritzen oder Bestäuben mit E 605 in den meisten Fällen nicht schlüpften. Holz tauchte Wintereier von Blattläusen (von Apfel gesammelt), Eier von Seidenspinner, Apfelblattsauger, Frostspanner und Stabheuschrecken eine Minute lang in 0,01-, 0,025- und 0,04prozentige Emulsion von E 605 f (Wirkstoffgehalt 70 Prozent). Die benutzten Blattlaus- und Seidenspinnereier waren zu der Zeit, als die Larven in den Kontrollversuchen schlüpften, zu 100 Prozent tot. Bei den Eiern des Apfelblattsaugers wurde eine fast 100prozentige Abtötung erzielt. Von den Frostspannereiern wurden bei frühzeitiger Behandlung (Mitte Januar) mit Ausnahme von der schwächsten Konzentration 100 Prozent abgetötet, bei späterer Anwendung des Mittels dagegen nur zwischen 55 und 100 Prozent. Stabheuschreckeneier wurden kaum beeinflußt; von den geschlüpften Larven ging jedoch ein großer Teil nach Berührung mit dem auf den Eiern befindlichen Spritzrückstand zugrunde. Holz folgert aus diesen Versuchen, daß E 605 in einigen Fällen eine klare ovizide Wirkung besitzt und nimmt an, daß die Eihülle der in Frage kommenden Insekten für die E 605-Emulsion durchlässig ist. Speyer behandelte Eier von *Bruchus rufimanus*, *Phalera bucephala*, *Agelastica alni* und *Pieris brassicae* mit E 605 forte in verschiedenen Konzentrationen sowie mit E 605-Staub und einem Hexa-Stäubemittel. Die Embryonalentwicklung ging nach dieser Behandlung weiter. Es schlüpften jedoch keine Larven. Speyer schließt

daraus, daß Hexa- und Estermittel bei den vier untersuchten Insektenarten keine echten Ovizide sind und nur in die Eischale eindringen, und daß die schlüpfreifen Larven erst dann eingehen, wenn sie beim Durchnagen der Eischale mit dem darin enthaltenen Wirkstoff in Berührung kommen.

Die Eier verschiedener Insekten verhalten sich also gegenüber Hexa- und Estermitteln nicht gleichartig. In dem einen Extremfalle scheint ovizide Wirkung im engeren Sinne vorzuliegen. So gibt Holz an, daß Blattlauseier vom Apfelbaum bald nach Eintauchen in E 605-Emulsion schrumpfen. In dem anderen Extremfall, wie bei den Stabheuschreckeneiern, schlüpfen die Larven normal, sie gehen aber entsprechend dem Ausmaß, in dem sie nach dem Schlüpfen mit der insektizidbehafteten Schale oder Umgebung der Eier in Berührung kommen, sämtlich oder zum Teil nachträglich zugrunde. Die Abtötung kann, wie die oben angegebenen Versuche von Speyer gezeigt haben, bei anderen Insekteneiern schon kurz vor dem Schlüpfen oder beim Schlüpfakt selbst eintreten. Die letzteren Erscheinungen werden von den genannten Versuchsanstellern als ovolarvizide Wirkung bezeichnet. Wenn diese genügend stark ist, kann sie in der Erfolgskontrolle bei Freilandversuchen eine echte ovizide Wirkung vortäuschen. Es ist indessen für den praktischen Bekämpfungserfolg ohne Bedeutung, ob ein Mittel ovizid oder ovolarvizid ist, wenn die Anwendungsweise in beiden Fällen die gleiche ist. Daß mit Hexamitteln und E 605 günstige Ergebnisse erzielt werden können, wenn sie Schadinsekten ausschließlich in deren Eistadium treffen, beweisen die Versuche von Holz (1950), in denen Apfelbäume mit E 605 f und einem Hexamittel nach Art der Winterspritzung gegen Blattläuse, Apfelblattsauger und Frostspanner behandelt wurden.

Im Zusammenhang mit der Bekämpfung der Reblaus erscheint die Untersuchung der eitötenden Wirkung von Kontaktinsektiziden in erster Linie im Hinblick auf die Entseuchung von bewurzelten Reben und Geräten aus verseuchten Weinbergen u. dgl. notwendig. Jancke (1949) besprühte Eier von Wurzelrebläusen auf Filtrierpapier mit E 605 f 0,02—0,5prozentig und zwei Hexamitteln in mehreren Konzentrationsstufen. Die Eier wurden nach dem Antrocknen der Flüssigkeit zur Weiterbeobachtung auf frisches Papier übertragen und erwiesen sich allein durch Besprühen nur in ungenügendem Maße geschädigt. In meinen unten mitgeteilten Versuchen wurden Reblauseier aus Blattgallen und von Rebenwurzeln verschieden lange Zeit getaucht. Dabei wurden die Eier, meist in Portionen zu 50 Stück, in zusammengefalteten Filtrierpapierscheiben 3 bis 48 Stunden in den weiter unten angegebenen Flüssigkeiten belassen, danach auf kleine Fläche von 1 cm² konzentriert, mit dieser aus dem Filtrierpapier herausgeschnitten und zur Weiterbeobachtung in geschlossenen Glasschälchen aufbewahrt. In den Kontrollversuchen wurden die Eier in der gleichen Weise reinem Leitungswasser ausgesetzt.

Folgende Ester- und Hexamittel wurden geprüft: Von Präparaten mit Thiophosphorsäureester die Handelsprodukte E 605 Folidol und Wofatox-Spritzmittel, zwei Hexa-Emulsionen, außerdem Bladan (HETP-haltig) und ein weiteres Bladan, in dem 40 Prozent des Wirkstoffgehaltes aus TEPP bestand. Zur Feststellung, welche Rolle das Lösungsmittel spielt, wurde eine Zubereitung des Wofatox-Spritzmittels ohne Wirkstoff (o. W.) mit in die Versuche einbezogen. Die Hexa-Emulsionen wurden 0,4prozentig, die übrigen Mittel 0,1- und 0,3prozentig geprüft.

Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 und 2 zusammengestellt. Sie zeigen, daß die Eier der Blattgallen- wie der Wurzelreblaus gegen Ester- und Hexamittel äußerst widerstandsfähig sind. Im allgemeinen erscheint die Widerstandsfähigkeit bei den Eiern aus Blattgallen etwas größer. Mit E 605 Folidol wurde nur bei Eiern von Wurzeln nach 48stündigem Eintauchen in eine 0,3prozentige Emulsion 100prozentige Abtötung beobachtet. Mit Wofatox-Spritzmittel waren die Ergebnisse nur wenig günstiger; bei 0,3prozentiger Konzentration waren erst nach 36stündiger Einwirkung alle Eier tot, während die 0,1prozentige Konzentration bei der gleichen Tauchzeit nur bei den Eiern der Wurzelreblaus vollen Erfolg hatte. Bei den geprüften Hexa-Emulsionen war die kürzeste Tauchzeit, nach der in allen Fällen keine Larven mehr schlüpften, 36 Stunden. Dagegen verursachten die HETP- und TEPP-haltigen Mittel auch im Tauchversuch von 48 Stunden keine oder nur geringfügige Schäden.

Wie beträchtlich die Widerstandsfähigkeit der Reblauseier gegen die untersuchten Kontaktinsektizide ist, zeigt am besten ein Vergleich mit den obenerwähnten Holzschen Versuchen mit Apfelblattlauseiern. Die Schale des Reblauseies ist offenbar für die Kontaktinsektizide ein schwer zu durchdringendes Hindernis. Sie verhindert das Eindringen bei einem großen Teil der Eier auch nach mehrstündigem Eintauchen, wenn die im Pflanzenschutz üblichen Konzentrationen benutzt werden. Bloßes Besprühen, wie es z. B. gegen Blattlauseier vom Apfel schon wirksam ist, wird ohne größere Schädigungen ertragen.

Erst nach längerem Verweilen in den Thiophosphorsäureester- und Hexa-haltigen Flüssigkeiten finden die wirksamen Substanzen ihren Weg in das Innere der Eier. Diese zeigen nach etwa drei Tagen eine dunkelbraune Verfärbung, ohne daß es zu Schrumpfungen kommt, wie sie von Holz an den Eiern von Apfelblattläusen festgestellt wurden. Da die Embryonalentwicklung in den sich verfärbenden Eiern aufhört, kann hier von einer, wenn auch sehr zögernd eintretenden oviziden Wirkung im engeren Sinne gesprochen werden. Ovolarvizide Wirkung, wie sie von Speyer beschrieben wurde, scheint nicht einzutreten, denn diejenigen Eier, die ihre normale Farbe und Weiterentwicklung beibehielten, schlüpften normal, ohne daß Junglarven in nennenswertem Umfang beim Schlüpfen eingingen.

Mit Wofatox-Spritzmittel ohne Wirkstoff war eine ähnliche Wirkung auf die Eier zu beobachten, wie sie mit dem Präparat in der handelsüblichen Zusammensetzung zustande kam. Demnach ist zum mindestens bei dem Wofatox-Spritzmittel auch dem Lösungsmittel eine gewisse eitötende Wirkung zuzuschreiben. Wie die Zahlen in den Tabellen erkennen lassen, kann bei diesem Präparat sogar ein recht beträchtlicher Teil des Abtötungserfolges auf das Lösungsmittel zurückgeführt werden.

Durch die Versuche mit Reblauseiern wird erneut darauf hingewiesen, daß die Wirkungsbreite

der Hexa- und Estermittel gegen Insekteneier begrenzt ist. Wenn man den feineren Bau der Eischale bei Insekten verschiedener Ordnungszugehörigkeit untersucht, wie es Wigglesworth und Beament (1950) unter besonderer Berücksichtigung der Atemporen getan haben, dann läßt die dabei zutage tretende Vielgestaltigkeit erkennen, daß zu einem Erfolg zu kommen. Das ergibt sich auch aus den Spritzversuchen von Götz (1950) zur Bekämpfung der Blattgallenreblaus. Die Entseuchung bewurzelter Reben mit Hexa-Emulsionen oder Wofatox-Spritzmittel in 0,3prozentiger Konzentration durch 36stündiges Eintauchen erscheint zum mindesten bei dem letzteren Mittel nicht ratsam,

Tabelle 1.

Prozent abgetötete Eier der Blattgallenreblaus nach 3 bis 48 Stunden langem Eintauchen in kontaktinsektizidhaltige Emulsionen.

In Klammern: Anzahl der untersuchten Eier.

Mittel und Konzentration	3	6	12	24	36	48 Stunden
E 605 Folidol 0,1 %	3 (120)	11 (113)	4 (203)	45 (238)	94 (110)	69 (110)
E 605 Folidol 0,3 %	34 (101)	35 (136)	45 (196)	75 (229)	95 (110)	98 (110)
Wofatox-Spritzmittel 0,1 % .	15 (110)	12 (104)	57 (113)	100 (115)	98 (50)	100 (50)
Wofatox-Spritzmittel 0,3 % .	88 (108)	100 (104)	99 (115)	100 (110)	100 (50)	100 (50)
Wofatox-Spritzm. o. W. 0,1 %	0 (50)	0 (50)	0 (50)	0 (50)	0 (50)	96 (50)
Wofatox-Spritzm. o. W. 0,3 %	0 (50)	24 (50)	100 (50)	100 (50)	100 (50)	100 (50)
Hexa-Emulsion I 0,4 % . . .	25 (55)	65 (64)	74 (65)	90 (69)	100 (50)	100 (50)
Hexa-Emulsion II 0,4 % . . .	40 (60)	0 (52)	99 (79)	84 (77)	100 (50)	100 (50)
Bladan 0,1 %	2 (50)	0 (50)	0 (50)	10 (50)	4 (50)	0 (50)
Bladan 0,3 %	0 (50)	4 (50)	0 (50)	18 (50)	30 (50)	26 (50)
Bladan mit 40 % TEPP 0,3 %	0 (50)	0 (50)	0 (50)	0 (50)	0 (50)	0 (50)
Wasser	0 (50)	3 (227)	0 (256)	1 (288)	4 (154)	0 (165)

Tabelle 2.

Prozent abgetötete Eier der Wurzelreblaus nach 6 bis 48 Stunden langem Eintauchen in kontaktinsektizidhaltige Emulsionen.

In Klammern: Anzahl der untersuchten Eier.

Mittel und Konzentration	6	12	24	36	48 Stunden
E 605 Folidol 0,1 %	32 (100)	51 (100)	30 (79)	32 (50)	68 (50)
E 605 Folidol 0,3 %	57 (86)	25 (100)	63 (100)	6 (50)	100 (50)
Wofatox-Spritzmittel 0,1 % .	7 (100)	72 (100)	75 (92)	100 (50)	100 (50)
Wofatox-Spritzmittel 0,3 % .	97 (95)	99 (80)	99 (95)	100 (50)	100 (50)
Wofatox-Spritzm. o. W. 0,1 %	2 (50)	0 (50)	34 (50)	56 (100)	100 (50)
Wofatox-Spritzm. o. W. 0,3 %	70 (50)	88 (50)	100 (50)	100 (50)	100 (50)
Hexa-Emulsion I 0,4 % . . .	46 (100)	78 (90)	81 (100)	100 (50)	100 (50)
Hexa-Emulsion II 0,4 % . . .	85 (100)	81 (100)	100 (50)	100 (50)	100 (50)
Bladan 0,1 %	5 (41)	38 (50)	4 (50)	38 (50)	46 (50)
Bladan 0,3 %	0 (50)	22 (50)	2 (50)	16 (100)	3 (100)
Bladan mit 40 % TEPP 0,1 %	10 (50)	36 (50)	26 (50)	34 (50)	9 (100)
Bladan mit 40 % TEPP 0,3 %	0 (50)	20 (50)	0 (100)	0 (50)	1 (100)
Wasser	0 (28)	2 (50)	4 (124)	30 (100)	1 (50)

die Möglichkeiten des Eindringens von Flüssigkeiten von Fall zu Fall sehr unterschiedlich sein müssen. Der Einsatz von Hexa- und Estermitteln wird also bei der Bekämpfung von Schadinsekten im Eistadium nur jeweils bei solchen Arten in Frage kommen, wo die Wirksamkeit durch entsprechende Prüfungen nachgewiesen ist. Die mitgeteilten Versuche sollen deshalb ein Beitrag zur Kenntnis der oviziden Wirkungsbreite der Kontakinsektizide sein. Sie zeigen, daß die oviziden Eigenschaften der geprüften Mittel zur Direktbekämpfung der Reblaus nicht ausreichen. Weder bei den Eiern der Blattgallenform noch bei denjenigen der Wurzellaus kann bei Anwendung im Freiland eine genügend lange anhaltende Benetzung der Eier erreicht werden, um

da bei im Frühjahr behandelten Reben nach 24stündiger Einwirkung in der angegebenen Konzentration Wachstumshemmungen beobachtet wurden. Die Entseuchung von Geräten ist dagegen bei genügend langem Eintauchen in ein geeignetes Hexa-Emulsionsspritzmittel oder in Wofatox-Spritzmittel möglich.

Literatur:

Götz, B., Versuche zur Bekämpfung der Blattreblaus. Der Weinbau, Wissensch. Beihefte 4, S. 65—76, 1950.

Holz, W., Wirkung des E 605 auf die Eier verschiedener Insekten. Anz. Schädlingskde. 22, S. 134—138, 1949.

Holz, W., Freilandversuche mit E 605 zur Abtötung von Wintereiern einiger Obstbaumschädlinge. Höfchen-Briefe 3, S. 31—36, 1950.

Jancke, O., Versuche zur direkten Reblausbekämpfung mit neuartigen Insektiziden. Der Weinbau, Wissensch. Beihefte 3, S. 1—5, 1949.

Speyer, W., Haben die modernen Kontaktgifte eine ovizide Wirkung? Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 2, S. 2—3, 1950.

Wigglesworth, V. B. & Beament, J. W. L., The respiratory mechanisms of some insect eggs. Quart. J. microsc. Sci. 91, p. 429—452, 1950.

Zur Frage der fungiziden Wirkung von Benetzungsmitteln

K. Görnitz und W. Harnack

Versuchsstelle für Pflanzenschutz, Pharma VVB Schering, Teltow-Seehof

In Heft 8 dieser Zeitschrift berichtet H. Köhler über Versuche mit Dibutyl-naphthalin-sulfosaurem Natrium, aus denen man auf eine sehr hohe fungizide Wirkung dieser Verbindung schließen könnte. Diese von der Verfasserin als „Debena" bezeichnete Substanz ist ein unter dem allgemein gebräuchlichen Namen „Nekal" bekannter Vertreter einer Gruppe von Netzmitteln (sulfonierte aromatische Verbindungen), wie sie in neuerer Zeit besonders in der Textil- und Waschmittelindustrie viel benutzt werden. Weitere wichtige Gruppen synthetischer Netzmittel sind u. a. die sulfurierten Alkohole (z. B. Gardinol) und die Alkylsulfonate (z. B. Igepon). Alle diese Verbindungen haben die Eigenschaft, schon in geringer Konzentration die Oberflächenspannung von Flüssigkeiten, in denen sie gelöst sind, stark herabzusetzen; sie verhalten sich also ähnlich wie Seifen (Alkalisalze von Fettsäuren) und Türkischrotöle (sulfuriertes Rizinusöl), vor denen sie u. a. den Vorzug haben, neutral zu reagieren und kalkbeständig zu sein. Aus diesem Grunde werden die synthetischen Netzmittel neuerdings auch in großem Umfange an Stelle von Seife oder Türkischrotöl als Hilfsstoffe für Pflanzenschutzmittel benutzt, teils als Netzmittel oder Emulgatoren für konzentrierte Fertigpräparate, teils als nachträglicher Zusatz für gebrauchsfertig verdünnte Spritzmittel. Besonders in den USA wurde eine ganze Reihe solcher Netzmittel unter besonderen Handelsnamen für Pflanzenschutzzwecke herausgebracht (3, 5).

Daß der Zusatz von Netzmitteln in bestimmten (nicht in allen!) Fällen die fungizide Wirkung von Kupferbrühen allein schon durch die Erhöhung der Benetzungsfähigkeit erheblich steigern kann, wie dieses H. Köhler bei der Bekämpfung des Himbeerrutensterbens und der Kohlschotenanthraknose festgestellt hat, ist an sich nichts Neues. Auch die Tatsache, daß diese Wirkungssteigerung durch den Zusatz zweier „Haftmittel" des Handels nicht erreicht werden konnte, ist ohne weiteres verständlich, da die erwähnten Handelspräparate, soweit uns diese noch aus der Vorkriegszeit bekannt sind, die Benetzungsfähigkeit von Spritzmitteln nicht wesentlich zu steigern vermögen. Über die Bezeichnung und die Eigenschaften von Zusatzstoffen zu Spritzmitteln vgl. u. a. Fischer (1, 2) und Trappmann (8).

Was nun die von H. Köhler an Kulturen verschiedener Pilze auf künstlichen Nährböden beobachtete „fungizide" Wirkung des Nekals betrifft, so handelt es sich hier um eine Erscheinung, die sich mit allen die Oberflächenspannung herabsetzenden Mitteln hervorrufen läßt, also außer mit synthetischen Netzmitteln auch mit den Salzen der Fettsäuren oder mit den chemisch ganz anders zusammengesetzten Saponinen. Soweit wir feststellen konnten, ist diese Erscheinung erstmalig 1929 von Goodwin, Salmon und Ware (4) beschrieben worden, deren Veröffentlichung uns im Augenblick nur im Referat zugänglich ist. Danach erwiesen sich die Zoosporen von *Pseudoperonospora humuli* als außerordentlich empfindlich gegenüber Substanzen, die eine Änderung der Oberflächenspannung herbeiführen. Eine 0,02prozentige Seifenlösung tötete die Zoosporen bereits ab. Die Verfasser betonen jedoch, daß reine Seifenlösungen für die Praxis nicht geeignet sind, weil die Spritzungen nach jedem leichten Regen wiederholt werden müßten[1]).

Wir selbst haben ohne Kenntnis der oben erwähnten Veröffentlichung uns erstmalig 1937 eingehender mit der Einwirkung von Verbindungen, die die Oberflächenspannung herabsetzen, auf *Plasmopara viticola* beschäftigt, nachdem wir im Rahmen ausgedehnter Untersuchungen über fungizide Spritzmittel die Beobachtung machten, daß undecylsaures Kalium eine schnelle Abtötung der Zoosporen hervorruft. Wir prüften daraufhin die Kalium- und Natriumsalze folgender weiterer Fettsäuren: Undecylensäure, Laurinsäure, n-Capronsäure, iso-Capronsäure, Caprylsäure, Stearinsäure, sowie Sapo medicatus, die synthetischen Netzmittel Igepon, Gardinol, Nekal, Triaethanolaminoleat und endlich Saponin. Bei allen diesen Substanzen läßt sich grundsätzlich die gleiche Reaktion der *Plasmopara*-Zoosporen beobachten.

Setzt man einer Aufschwemmung von Zoosporen eine Spur der Substanz zu und rührt dann kurz um, so stellen diese meist schon nach wenigen Augenblicken ihre Bewegung ein und nehmen eine kugelförmige Gestalt an. Unmittelbar darauf kann man dann beobachten, wie sich die Zoosporen allmählich aufhellen und schließlich auflösen. Dabei kann entweder zuerst die Membran verschwinden und eine körnige Masse zurückbleiben, die anschließend verblaßt bzw. zerfällt, oder der Inhalt der Zoospore verblaßt zuerst, so daß die Membran noch eine Weile zu sehen ist. In anderen Fällen quillt die abgerundete Zoospore zunächst auf und platzt schließlich an einer Stelle. Hier bildet sich eine Ausbuchtung, deren körniger Inhalt sich nach einiger Zeit in die umgebende Flüssigkeit ergießt[2]). In vielen Fällen erfolgt das Aufplatzen aber auch explosionsartig wie bei einer Seifenblase. Bei stärkerer Vergrößerung bemerkt man zuerst das Verschwinden

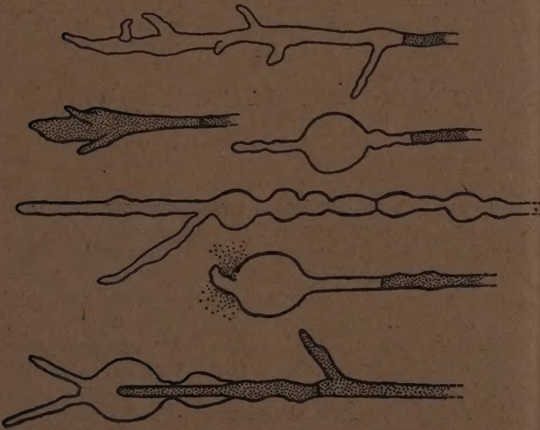
[1]) Anmerkung bei der Korrektur: Inzwischen hatten wir Gelegenheit, die Originalarbeit einzusehen. Darin wird die Auflösung und das Zerplatzen der Zoosporen von *Pseudoperonospora humuli* und *Phytophthora infestans* unter der Einwirkung oberflächenaktiver Substanzen bereits kurz beschrieben.

[2]) Ein ganz ähnliches Verhalten läßt sich auch sehr schön bei Infusorien beobachten.

der Vakuolen, ein Verblassen und eine immer weiter fortschreitende „Desorganisation“ des Plasmas, bis endlich fast nur noch seine körnigen Bestandteile und Einschlüsse in lebhaftester Brownscher Molekularbewegung zu sehen sind. Kurz nach dem Erreichen dieses Stadiums erfolgt das Platzen der Zelle. Die beschriebenen Vorgänge lassen sich mit Igepon bereits bei Konzentrationen bis zu 0,006 Prozent hervorrufen; bei 0,003 Prozent tritt z. T. Zerfall, z. T. aber auch noch Keimung der Zoosporen ein. Bei den übrigen untersuchten Verbindungen wurden die Grenzkonzentrationen nicht festgestellt.

Die beschriebenen Erscheinungen lassen sich in der Weise erklären, daß durch den Zusatz des Netzmittels das ursprünglich bestehende Gleichgewicht zwischen der Oberflächenspannung des Wassers und dem inneren Zelldruck zugunsten des letzteren verändert wird. Damit nimmt der Druck des Zellinhalts auf die Membran zu. Je nach Größe dieser plötzlichen Turgoränderung und auch je nach Stabilität der Zellwand kann dann entweder nur eine Zerstörung des Zellinhalts oder ein plötzliches Zerreißen der Sporenwand eintreten, wobei auch Änderungen der Permeabilität und des Quellungszustandes mitsprechen werden. Grundsätzlich ist der Vorgang der gleiche wie bei der durch Saponin ausgelösten Hämolyse, d. h. dem Austritt von Hämoglobin aus den roten Blutkörperchen. Wir möchten daher für die Parallelerscheinung bei Pilzen die Bezeichnung „Mykolyse“ vorschlagen.

Ganz Entsprechendes wie bei Zoosporen läßt sich nun auch an Pilzmyzelien (z. B. *Botrytis, Fusicladium, Saprolegnia*) beobachten, nur daß in diesem Falle die Mykolyse ausschließlich an den wachsenden Spitzen der Myzelien und an Keimschläuchen, als den Orten des geringsten Widerstandes, zu Tage tritt. Als ein Beispiel dafür sind in der beigefügten Zeichnung einige Hyphenspitzen eines Myzels von



Mykolyse bei *Venturia inaequalis* nach Zusatz von Igeponlösung zu einer Objektträgerkultur (Bierwürzeagar).

Venturia inaequalis, das unter dem Einfluß von Igepon gewachsen ist, wiedergegeben. Die mannigfaltigen Auftreibungen der Myzelspitzen, von denen alle Stadien vom leichten Anschwellen bis zum Aufplatzen zu finden sind, nehmen oft geradezu groteske Formen an. So kann z. B. nach dem Entleeren der Spitzenzelle die vorhergehende Zelle deren Funktion übernehmen. Wächst letztere nun in der alten Richtung weiter, so entstehen eigenartige Durchwachsungen (unterste Zeichnung der Abbildung), ganz ähnlich wie sie am Myzel von Saprolegniaceen bei der Bildung neuer Zoosporangien in bereits entleerten zu finden sind. Da nun immer jeweils die Spitzenzelle der Haupt- und Seitenhyphen sowie Zellen, die eine Seitenhyphe anlegen, betroffen werden, kann das Myzel nicht an Masse zunehmen. Die Beobachtung von H. Köhler, daß nach Zusatz des Netzmittels Nekal zu den Nährsubstraten kein Pilzwachstum erfolgte, dürfte danach ebenfalls als Mykolyse zu deuten sein. Eine Bestätigung dieser Auffassung sehen wir auch in der Angabe, daß die aufgebrachten Pilzhyphen und Pilzsporen deformiert waren.

Obwohl durch den Zusatz von Netzmitteln zwar das Wachstum von Pilzkulturen verhindert und sogar eine Zerstörung von Sporen und Myzelien bewirkt wird, so halten wir es doch nicht für richtig, hier von einer fungiziden (bzw. fungistatischen) Wirkung zu sprechen, wie dies der bisherigen Terminologie entspricht. Es dürfte sich daher empfehlen, in Zukunft eine Substanz nur dann als fungizid wirksam zu bezeichnen, wenn sie vermöge ihrer chemischen Konstitution eine unmittelbare physiologische Schädigung auf den Pilz ausübt. Bei den Netzmitteln im weiteren Sinne handelt es sich dagegen um Substanzen, die bei aller Verschiedenheit ihrer chemischen Zusammensetzung ein gleichsinniges physikalisches Verhalten aufweisen, demzufolge auch die physikalische Beschaffenheit des Pilzsubstrates in gleicher Weise verändern und so mittelbar in den Lebensprozeß des Pilzes eingreifen. Diesen Vorgang kann man ebensowenig als fungizide oder fungistatische Wirkung bezeichnen, wie etwa das Nichtangehen einer Kultur bei Änderung des normalen pH-Wertes nach Zusatz bestimmter Verbindungen. Auch aus diesem Grunde erscheint es uns geboten, die Wirkung der die Oberflächenspannung herabsetzenden Substanzen auf Pilze durch die besondere Bezeichnung „Mykolyse“ bzw. „mykolytische Wirkung“ zu kennzeichnen.

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der oben genannten englischen Autoren haben unsere weiteren Versuche mit einigen der eingangs aufgeführten Benetzungsmittel an *Plasmopara viticola* ergeben, daß sich unter praktischen Verhältnissen keine nennenswerte Wirkung damit erzielen läßt. Zwar kann man durch Spritzen mit Netzmittellösungen und nachfolgendem Infizieren mit einer Konidiensuspension im Labor an abgeschnittenen Blättern oder im Gewächshaus an unberegneten Topfreben die Entstehung von Konidienrasen vollständig verhindern. Sobald man aber die gespritzten Reben beregnet, und vollends unter Freilandverhältnissen, kommt es zu starken Pilzausbrüchen. Es zeigt sich hier eben, daß die Netzmittel keine eigentliche fungizide Wirkung besitzen und daß die mykolytische Wirkung nur dann eintritt, wenn der Spritzbelag sich in Wasser wieder in ausreichender Konzentration gelöst hat. Eine solche läßt sich aber bei der ausgesprochen schlechten Beständigkeit der Netzmittel gegen Regen und Tau[1]) auf die Dauer kaum erreichen.

[1]) Die besonders schlechte Regenbeständigkeit der Netzmittel erklärt sich nicht nur aus ihrer Löslichkeit in Wasser, sondern auch daraus, daß durch Regen oder Tau entstandene Lösungen vermöge ihrer geringen Oberflächenspannung leichter als reines Wasser nach den unteren Blatträndern ablaufen und leichter abtropfen.

Daß aber zuweilen mit Benetzungsmitteln auch ein gewisser praktischer Erfolg gegen Pilzkrankheiten erzielt werden kann, beweist die alte Erfahrung der Winzer, wonach die durch *Botrytis cinerea* hervorgerufene Traubenfäule durch Spritzen mit Seifenlösungen bekämpft werden kann. In diesem Falle liegen die Voraussetzungen für eine Erhaltung des Spritzmittelrückstandes insofern besonders günstig, als die Trauben kräftig mit der Seifenlösung gewaschen werden, so daß sich die Seife zwischen den Beeren festsetzen kann und so vor dem Auswaschen einigermaßen geschützt ist. Daß trotzdem die Wirkung von Seife und auch von synthetischen Netzmitteln gegen *Botrytis* keineswegs ausreicht, ja sogar von namhafter Seite überhaupt bestritten wird, ist hinlänglich bekannt.

Aus unseren Erfahrungen mit Netzmitteln haben wir bereits 1937 die Folgerung gezogen, daß man bei der Prüfung neuer Verbindungen auf ihre fungizide Wirkung keine Netzmittel oder Emulgatoren zusetzen darf, da sonst durch deren mykolytische Eigenschaft eine fungizide Wirkung der zu prüfenden Substanzen vorgetäuscht werden kann. Ähnliche Erfahrungen wie wir scheint auch Staudermann (7) bei der Prüfung von Peronosporamitteln gemacht zu haben; denn er empfiehlt, neue Mittel, deren Wirkung man noch nicht kennt, nicht durch unmittelbares Aufspritzen auf die Pflanzen, sondern nach der „Konidien-Kurzbeizmethode" zu prüfen, „da es chemische Substanzen gibt, die durch Bildung von feinen Filmen auf dem Blatt rein physikalisch den Befall verhindern können, ohne jedoch eine eigene fungizide Wirkung zu besitzen". Er führt dann zur Erläuterung in Tabelle 2 einen Vergleichsversuch zwischen beiden Methoden an, bei dem „Harzkaliseife" im Versuch an unberegneten Rebstecklingen jeden Befall vollkommen unterdrückt und der Kupferkalkbrühe weit überlegen ist, während sie beim „Beizen" und nachfolgendem Auswaschen der Konidien im Gegensatz zu Kupferkalkbrühe vollkommen versagt.

Wir können also zusammenfassend feststellen, daß es sich bei der von H. Köhler auf künstlichen Pilzkulturen beobachteten „fungiziden Wirkung" des Di-isobutyl-naphthalin-sulfosauren Natriums um einen von uns als „Mykolyse" bezeichneten Effekt handelt, der allen Netzmitteln zukommt und keine Schlüsse auf eine praktische Brauchbarkeit der betreffenden Substanzen zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten zuläßt. Die noch weiter reichenden Erwartungen der Verfasserin, daß solche Substanzen auch als Beizmittel brauchbar sein und vielleicht das Quecksilber ersetzen könnten, dürften sich kaum erfüllen.

Literatur:

1. Fischer, W., Über Eigenschaften der sog. „Netz- und Haftmittel". Nachrichtenbl. f. d. Dtsch. Pflanzenschutzd., **20**, (1940), 49—52.
2. Fischer, W., Über Netz- und Haftmittel im Pflanzenschutz. Mitt. a. d. Biol. Reichsanst., **64**, (1941), 23—31.
3. Ginsburg, J. M., New wetting agents for old insecticides. J. ec. Ent., **28**, (1935), 224—228.
4. Goodwin, W., Salmon, E. S., Ware, W. M., The action of certain chemical substances on the zoospores of Pseudoperonospora humuli. Journ. Agr. Science, **19**, (1929), 185—200. Ref.: Zentralbl. f. Bakteriologie II, **79**, (1929), 286—287.
5. Heal, R. E., Schmitt, J. B., Ginsburg, J. M., Studies of certain new wetting agents and their application with insecticides and fungicides. J. ec. Ent., **29**, (1936), 714—722.
6. Köhler, H., Dibutyl-naphthalin-sulfosaures Natrium, ein neues Fungizid. Nachrichtenbl. f. d. Dtsch. Pflanzenschutzd. N.F., **5**, (1951), 145—148.
7. Staudermann, W., Methode zur Prüfung von Peronosporamitteln im Gewächshaus. Mitt. a. d. Biol. Reichsanst., **55**, (1937), 43—54.
8. Trappmann, W., Netzmittel im Pflanzenschutz. Ztschr. f. Pflanzenkr., **52**, (1942), 204—215.

Laborschnelltest zur Fungizidprüfung

H. Schmidt
Biologische Zentralanstalt Berlin

Für die Prüfung von Fungiziden stehen uns, abgesehen von wenigen Ausnahmen für Sonderfälle mit nicht überall beschaffbaren Versuchspflanzen (2), (4), (5), (6), nur Methoden zur Verfügung, die langwierig und in ihren Ergebnissen vom mehr oder minder zufälligen Auftreten der Parasiten abhängig sind. Leider wird sich diese gewisse Schwerfälligkeit in der Arbeitsweise, die besonders im Vergleich mit der meist wesentlich rascher zum Ziele kommenden Insektizidprüfung unangenehm auffällt, kaum gänzlich überwinden lassen. Mykosen und Bakteriosen benötigen einer gewissen Anlaufzeit, ehe sie manifest werden. Ihr Auftreten ist vom Zusammenwirken der verschiedensten, durchaus nicht immer realisierbaren Bedingungen abhängig, und bei ihrer Bekämpfung spielt die Prophylaxe die Hauptrolle, eine Tatsache, die einen weiteren Unsicherheitsfaktor und Zeitverlust mit sich bringt. Zudem ist das Verhältnis zwischen Wirtspflanze und Schmarotzer oft ein wesentlich engeres als beim Befall durch tierische Schädiger. Aus diesem Grunde verbietet sich in der Regel eine getrennte Behandlung der Partner, denn es ist damit zu rechnen, daß beide erst beim Zusammentreffen die zum Angriff oder zur Abwehr in ihnen ruhenden Kräfte zu entfalten vermögen. Es nimmt daher nicht wunder, daß man mit zunehmendem Einblick in die verwickelten Vorgänge des phytopathologischen Geschehens immer zurückhaltender wurde gegen Beurteilungen von Fungiziden auf Grund von Versuchen, bei denen die Mittel einem künstlichen Kulturmedium zugesetzt wurden oder anderer Methoden, die sich zu weitgehend von den naturgegebenen Verhältnissen beim Zustandekommen einer Mykose entfernten.

Trotzdem kann sich die moderne Mittelprüfung auch auf dem Gebiet der Fungizide nicht der Forderung entziehen, in dringenden Fällen, bei Beanstandungen oder wichtigen Entwicklungsarbeiten der chemischen Industrie, ein möglichst rasches Urteil abzugeben. Daher war die Ausarbeitung einer Labor-Schnellmethode vordringlich. Sie sollte uns

weitgehend unabhängig machen von den Zufälligkeiten der Witterung und den Spontaninfektionen, trotzdem, soweit angängig, den natürlichen Verhältnissen beim Zustandekommen einer Krankheit nahekommen. Sie mußte einfach und sicher in der Durchführung sein, auch bei beschränktem Raum und Personal und möglichst während des ganzen Jahres anwendbar. Es liegt auf der Hand, daß jede derartige Methode neben unbezweifelbaren Vorteilen auch große Nachteile in sich schließt, insbesondere durch den Verzicht auf die Witterungseinflüsse; daß sie daher keineswegs die erprobten Freilandprüfungen ersetzen soll und kann. Nach unseren bereits mehrjährigen Erfahrungen vermag sie aber die bisherigen Prüfmethoden zu ergänzen und eine rasche, d. h. im Verlaufe von etwa 14 Tagen abgeschlossene, erste Orientierung über die Brauchbarkeit eines Fungizids zu ermöglichen.

Um bei der Schnellprüfung den natürlichen Verhältnissen beim Zustandekommen von Infektionskrankheiten Rechnung zu tragen, muß die vorbeugend mit dem Fungizid behandelte Wirtspflanze anschließend den Angriffen des Krankheitserregers ausgesetzt werden. Künstliche Masseninfektionen sind im Freiland nicht leicht ohne kostspieligere Hilfsmittel durchzuführen und sehr witterungsabhängig. Im Labor dagegen, bei Steuerung der Temperatur und vor allem der für die Mykosen besonders wichtigen relativen Luftfeuchte, besteht größere Aussicht auf Erfolg. Trotzdem eignen sich nur wenige Krankheiten für diese Zwecke. Bei der Auswahl konnten wir auf frühere Erfahrungen zurückgreifen. Für Resistenzprüfungen arbeiteten wir vor Jahren an der Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau, Pillnitz (Elbe), ein Verfahren aus zur künstlichen Infektion von Sellerie durch Septoria apii, den Erreger der Sellerieblattfleckenkrankheit, das aus kriegsbedingten Gründen seinerzeit nicht veröffentlicht wurde. Eingehendere Angaben über diese Untersuchungen müssen einer weiteren Veröffentlichung vorbehalten bleiben. Diese Methode ließ sich mit geringen Abänderungen in den Dienst der Fungizidprüfung stellen.

Der Gang der Prüfung ist folgender: Die kleinen, noch dreiteiligen Primärblätter des Selleries werden in feuchten Kammern (Petrischalen) mit dem zu prüfenden Fungizid behandelt, anschließend mit Septoria apii infiziert und an der teilweisen oder gänzlichen Verhütung der Krankheit, im Vergleich zu infizierten, aber nicht mit dem Fungizid behandelten Kontrollen (i-Schalen), die Wirkung des Mittels festgestellt.

Durchführung der Methode:

1. Die Wirtspflanzen

Wir stellten früher fest, daß sich Selleriesämlinge im Gewächshaus auch ohne Verwendung von feuchten Glocken mit einiger Sicherheit durch Septoria apii infizieren lassen, obwohl Spontaninfektionen an Keimpflanzen nie beobachtet wurden. Der Erfolg ist aber stets schwankend und der Raumbedarf durch die zur Sicherung der Ergebnisse benötigte hohe Topfzahl groß. Daher gingen wir zur Einzelblattinfektion in Petrischalen über und erreichten das angestrebte Ziel einer sicher angehenden, fast 100prozentigen Verseuchung (im Sommer 80 bis 100 Prozent, im Winter 50 bis 60 Prozent). Daß die natürlichen Resistenzverhältnisse beim Verwenden von Einzelteilen einer Pflanze oft empfindlich gestört werden, spielt in diesem Zusammenhang keine Rolle. Am bequemsten und sichersten arbeitet es sich mit dem ersten und zweiten noch ternären Primärblatt, es können aber auch Cotyledonen oder ältere, bereits gefiederte Laubblätter verwendet werden oder Teilblättchen von ihnen. Etwa alle sechs Wochen ist laufend eine Aussaat im Haus oder Kasten zu machen, die auch dort belassen werden soll, da die Blätter so am raschesten die nötige Größe und Beschaffenheit erlangen. Freiland- oder Laborfensterblätter sind wenig geeignet. Verhärtetes Gewebe führt zu Schwierigkeiten bei der Infektion, übermäßig vergeiltes neigt zum vorzeitigen Faulen. Von der richtigen Auswahl der Blätter hängt der Erfolg weitgehend ab, denn sie sollen nicht nur leicht infizierbar, sondern vor allem auch etwa zwei Wochen im abgeschnittenen Zustande haltbar sein. Wir verwenden meist „Magdeburger Markt", doch sind auch andere Sorten mehr oder weniger brauchbar, bis auf die resistenteren Wiener Sorten, bei denen das Befallsbild etwas vom gewohnten abweicht.

Die Blätter werden mit der Schere vorsichtig abgeschnitten und mit feuchtem Pinsel zu je fünf, Blattunterseite nach oben, auf das angefeuchtete Filtrierpapier einer Petrischale ausgelegt, wie Abb. 1 zeigt.



Abb. 1 Infizierte Sellerieblätter bei Abschluß des Versuches.

Eine äußerliche Desinfektion der Blätter erwies sich als völlig überflüssig, da nur in den seltensten Fällen außer der aufgeimpften Septoria Sekundärparasiten auftreten, die mit Leichtigkeit zu erkennen sind. Nur vor einer septoriaähnlichen Phomaart muß man sich hüten, doch zeigt sie sich höchstens vereinzelt und in überständigen Versuchen. Etwa noch stehengebliebene Blattstielstümpfe sind zu entfernen, da sie sich sehr bald krümmen und drehen und dabei die Blättchen mitnehmen, was die Kontrollen sehr erschwert. Keinesfalls darf dabei aber der Blattgrund beschädigt werden, da dann das Fungizid durch die verletzten Adern eindringen und Schäden verursachen kann oder derartige Blätter verfaulen vorzeitig. Auch Druckstellen sind sorgfältigst zu vermeiden. Sie täuschen nach einigen Tagen beginnende Infektionen oder phytotoxische Wirkungen der Mittel vor.

2. Die Behandlung mit dem zu prüfenden Fungizid

Die ausgelegten Blättchen werden mit Hilfe eines Glaszerstäubers mit der wie üblich angesetzten Spritzbrühe besprüht, wobei die Petrischale zweckmäßigerweise etwas schräg gehalten wird. Je Schale werden dabei etwa 0,6 ccm benötigt. Wir haben bisher bewußt auf eine genaue Dosierung verzichtet, da sie nur in den wenigsten Laboratorien durchgeführt werden könnte. Bei Verwendung von Zerstäubern mit gleichweiter Düsenöffnung und einiger Übung dürfte die erzielte Genauigkeit für viele Zwecke ausreichend sein. Zweifellos ließe sich aber die Methode, insbesondere für vergleichende Untersuchungen ein und desselben Wirkstoffes, wesentlich verfeinern durch Benutzung einer Dosierungswaage, wie sie etwa durch Görnitz (3) beschrieben und nach freundlicher mündlicher Auskunft auch laufend in verbesserter Form im biologischen Laboratorium der VVB Pharma, Schering-Adlershof, verwendet wird. Nach der Behandlung wird die Petrischale offen im Labor zum Trocknen aufgestellt, wozu je nach der physikalischen Beschaffenheit des Mittels, der Temperatur und der relativen Luftfeuchte des Raumes nur kurze Zeit oder auch über eine Stunde benötigt wird.

Auch fungizide Stäubemittel lassen sich mit unserer Methode prüfen. Man stäubt das Pulver entweder mit der Lang-Welteschen Glocke auf oder, falls es spezifisch zu schwer ist, mit feinem Damenstrumpf. Die Infektion macht bei bestäubten Blättchen etwas mehr Schwierigkeiten, doch sind sie zu überwinden. Da zur Zeit das Interesse für fungizide Stäube nicht sehr rege ist, wurde die Methode nach dieser Richtung nicht besonders durchgearbeitet, was aber im Bedarfsfalle rasch nachzuholen ist.



Abb. 2: *Septoria apii*-Kulturen auf verschiedenen Nährböden oben: Hafermehl-Agar; unten links: Browns Stärke-Agar; rechts: Malzagar.

3. Die künstliche Infektion

Inzwischen wird eine dichte Sporenaufschwemmung von Septoria apii in Leitungswasser hergestellt durch Schwenken stark befallener, aber nicht zu sehr mit Erde beschmutzter Blätter, da es sonst dauernde Zerstäuberverstopfungen gibt, in möglichst wenig Wasser, oder wenn derartige Blätter nicht verfügbar sind, durch Abpinseln von Septoriakulturen. Der Pilz fruktifiziert besonders gut auf Hafermehlnährböden (Abb. 2). Doch ist damit zu rechnen, daß Sporen aus Kulturen wesentlich geringere Keimfähigkeit haben als die vom Blatt genommenen. Die Sporendichte ist jeweils unter dem Mikroskop zu kontrollieren und unter Berücksichtigung der erwähnten Tatsache einzustellen. Dann wird die Sporenaufschwemmung mit spitzem Pinsel auf den Mittellappen des Blattes aufgetragen. Nach jedem Pinselstrich ist erneut einzutauchen. Es ist dabei unvermeidlich, daß etwas von der Infektionsflüssigkeit auch auf die Filterunterlage gelangt. Da diese aber bereits mit dem Fungizid bespritzt oder bestäubt worden ist, ergeben sich keine Unzuträglichkeiten. Die Krankheit bricht in der Regel nur — oder wenigstens anfänglich nur — auf dem geimpften Mittellappen aus, erfaßt sie auch die Seitenteile, so beweist dies nur besonders augenscheinlich die unzureichende fungizide Wirkung des Mittels. Wir nehmen daher aber grundsätzlich die Behandlung der Blätter auf der endgültigen Unterlage vor und vermeiden ein zeitraubendes und bei der Zartheit der Blätter auch nicht ungefährliches Umlegen auf sauberes Filtrierpapier. Die Pinselinfektion hat sich aus noch nicht völlig geklärten Gründen deutlich besser bewährt als eine Verseuchung durch Übersprühen der Blätter. Daher nehmen wir den etwas größeren Arbeitsaufwand in Kauf. Zu dichte Sporenaufschwemmungen können bei Sprühinfektion einen auffallend schleppenden, unklaren Krankheitsverlauf erzeugen, außerdem vorzeitiges Absterben der Blätter, vermutlich durch den zu massierten Angriff auf das gesamte Blattgewebe.

Zur Sicherung der Ergebnisse werden außer den bereits erwähnten i-Schalen Kontrollen eingeschaltet, deren Blättchen weder mit Fungizid noch mit Infektionsbrühe behandelt werden, sondern nur einen Pinselstrich reinen Leitungswassers auf den Mittellappen erhalten (u-Schalen). Etwaige Spontaninfektionen, die allerdings nur selten auftreten, werden auf diese Weise erfaßt. Außerdem erlauben die u-Schalen ein einwandfreies Urteil über den jeweiligen Erhaltungszustand der Versuchsblätter.

Bei Prüfung mehrerer Mittel in einer Versuchsreihe muß natürlich jeweils Pinselwechsel erfolgen. Außerdem ist darauf zu achten, daß die Sporenaufschwemmung von vornherein in die entsprechenden Anteile aufgeteilt wird; denn auch sie muß jeweils erneuert werden, da die mit dem Pinsel ins Vorratsgefäß hineingetragenen Fungizidspuren die Wirkung der folgenden Mittel beeinflussen könnten.

Die Petrischalen werden dann möglichst an einem Nordfenster aufgestellt. Gelegentliche direkte Sonnenbestrahlung ist aber nicht schädlich. Im Gegenteil, sie verhilft manchmal einem sich nur zögernd entwickelnden Befall zum plötzlichen Ausbruch. In den ersten 2 bis 3 Tagen darf die Luftfeuchtigkeit in der Schale unter keinen Umständen absinken. Das eingelegte Filter muß regelmäßig mit Leitungswasser derart stark angefeuchtet werden, daß stets etwas tropfbar flüssiges Wasser in der Schale vorhanden ist, was für das prompte Angehen der Infektion ausschlaggebend ist. Später reicht es aus, wenn die Unterlage stets sehr feucht ist. Die Schalen sollen dann möglichst wenig geöffnet werden. Bei mäßigen Temperaturen ist oft tagelang

kein Anfeuchten mehr nötig oder es genügt, das am Deckel gebildete Kondenswasser herabzuschütteln. Dabei dürfen die Blätter mitbenetzt werden. Fungizide sollen ja regenbeständig sein. Auf eine Filtrierpapiereinlage im Deckel verzichten wir grundsätzlich. Im Hellen gelingen die Infektionen am sichersten, und die unbehinderte Sicht erlaubt jederzeit einen raschen Überblick über den Stand des Versuches. Zimmertemperaturen von etwa 20 °C sind am günstigsten. Zu vermeiden sind Temperaturen unter 16 °C, bei denen in der Regel überhaupt kein Krankheitsausbruch mehr erfolgt, und dauernd hohe Temperaturen über 23° C, bei denen die Blätter rasch zugrunde gehen, der Befall sich nur noch zögernd zeigt und vor allem die charakteristische Pyknidenbildung oft tagelang gehemmt wird. Diese Tatsachen sind aus der Biologie des Septoriapilzes erklärlich, doch soll auf Einzelheiten an anderem Orte näher eingegangen werden.

4. Die Auswertung

Der Versuch bedarf, außer dem gelegentlichen Anfeuchten, bis zum Auftreten der ersten Befallsstellen keinerlei Wartung. Diese erscheinen in der Regel zuerst in den i-Schalen 8 bis 10 Tage nach der Infektion, ausnahmsweise schon am 5. oder 6. Tage. Wenn auch die Geschwindigkeit der Ausbreitung des Befalls miterfaßt werden soll, was für die möglichst sichere Beurteilung der Mittel erwünscht ist, wird täglich bonitiert mit bloßem Auge oder einer einfachen Lupe, sonst etwa am 10. oder 14. Tage. Nur bei stark vom Normalen abweichenden äußeren Verhältnissen verschieben sich diese Standardtage etwas und kann sich die Ausprägung des Schadbildes verändern, wie bereits bei der Einwirkung zu hoher Temperaturen oder der überdosierten Sprühinfektion erwähnt wurde. Folgendes Bewertungsschema, das selbstverständlich abwandlungsfähig ist, bewährt sich aber in den weitaus meisten Fällen:

0.5 = 1 bis wenige rundliche, meist hellgelblich verfärbte Stellen oder sehr kleine, einsinkende, eckige, braune Flecke ohne Pykniden oder eine sehr kleine Schadstelle mit 1 bis wenigen Pykniden.

1 = 1 bis wenige kleine Flecke, wie oben, aber mit deutlichem Pyknidenbesatz, Schaden fortgeschrittener, Bräunung deutlicher, Fleck durch Pykniden oft schwärzlich wirkend mit hellem Hof. Flecke noch isoliert, nicht zusammengeflossen. Oder seltener: eingesunkene, eckige, braune Flecken in größerer Zahl, noch ohne Pykniden.

2 = Flecke mit Pykniden größer und zahlreicher aber noch unter 3 mm Durchmesser oder eingesunkene, größere, zahlreiche Flecke ohne Pykniden.

3 = 1 bis wenige große Flecke über 3 mm Durchmesser mit Pykniden oder seltener: gleichgroße eingesunkene, braune Schadstelle ohne Pykniden.

4 = mehrere Blattflecke zusammengeflossen, Schadstelle mindestens ½ der infizierten Blattfläche umfassend, reichlich Pykniden.

5 = der ganze infizierte Blatteil mit Pykniden besetzt, welk oder faul, graugrün oder braun.

Der Versuch ist natürlich nur auswertbar, wenn die Blätter ausreichend frisch geblieben sind. Sichere Auskunft, wann das natürliche, nicht durch Infektion oder Fungizid bewirkte Absterben einsetzt und der Abbruch des Versuchs geboten ist, geben die u-Schalen. Reines, allmähliches Vergilben der Blätter hat wenig zu sagen und beeinflußt die Ergebnisse nicht merklich. Außerdem ist auf etwaige Verbrennungen durch das zu prüfende Mittel zu achten. Doch sei betont, daß unsere Methode über diese Seite der Fungizidwirkung nicht ausreichend Aufschluß gibt. Sellerie ist verhältnismäßig unempfindlich, so daß sich nur stark schädigende Mittel erkennen lassen. Im übrigen bereitet aber das rasche Feststellen phytotoxischer Wirkungen mit anderen Methoden keinerlei Schwierigkeiten.

Nach Abschluß des Versuches wird das arithmetische Mittel der Befallsstärke für i und die einzelnen Fungizide errechnet. Drei bis fünf Parallelschalen je Behandlungsart, so daß also jeweils 15 bis 25 Blätter von meist ebensoviel verschiedenen Pflanzen zur Verfügung standen, haben sich als ausreichend erwiesen. Es empfiehlt sich aber, ein endgültiges Urteil erst nach ein- bis zweimaliger Wiederholung des Versuches zu fällen. Um die verschiedenen Versuchsreihen miteinander vergleichen zu können, setzt man den jeweils für i errechneten Wert = 100 und bezieht die für die Fungizide gefundenen Werte darauf. Bei der Beurteilung der zu prüfenden Mittel richtet man sich dann am zweckmäßigsten nach dem in jede Versuchsreihe mit eingeschalteten Vergleichsmittel, wie dies auf dem Gebiete der Pflanzenschutzmittelprüfung allgemein üblich ist. Doch läßt sich als Anhalt sagen, daß gute Mittel eine noch unter 40 liegende Wertziffer aufweisen sollten. Der ideale Null-Wert ist durchaus nicht immer zu erreichen. Es wäre auch unbillig, ihn zu fordern; denn wie das Arbeiten mit künstlichen Infektionen immer wieder lehrt, ist es meist schwierig, sie durch Gegenmaßnahmen restlos zu unterdrücken. Eine starke Einschränkung des Befalles bedeutet schon ein recht gutes Ergebnis.

Will man den Infektionsverlauf und die Wirkung des Mittels genauer verfolgen, empfiehlt es sich, etwa in Anlehnung an die Gaßnersche Wertungszahl für Beizversuche (1) einen Quotienten zu errechnen, der sowohl die Befallsstärke als auch die Befallsgeschwindigkeit in sich schließt. Es dürfte hier zu weit führen, die vollständige rechnerische Auswertung einer Versuchsreihe zu bringen. Doch soll dies bei der späteren Veröffentlichung von Prüfergebnissen, die mit unserer Methode gewonnen wurden, nachgeholt werden.

Zusammenfassung.

Es wird eine einfache, ohne besondere Hilfsmittel durchführbare Methode beschrieben, die es erlaubt, sich innerhalb von etwa 14 Tagen über die Brauchbarkeit eines Fungizids zu unterrichten. Unabhängig von den Zufälligkeiten der Witterung und dem Auftreten von Spontaninfektionen läßt sich die Sellerieblattfleckenkrankheit in Petrischalen als feuchten Kammern durch künstliche Verseuchung von Sellerie-Primärblättern mit Septoria apii hervorrufen. Dadurch ist es möglich, die Wirkung vorbeugend angewandter Fungizide auch im Labor unter Verhältnissen zu prüfen, die dem komplizierten Geschehen beim Zustandekommen einer Infektionskrankheit einigermaßen nahekommen. Der Wert des zu prüfenden Mittels wird an der teilweisen oder gänzlichen Verhütung des Befalls im Vergleich zu infizierten, aber nicht mit Fungizid behandelten Kontrollen festgestellt. Es wird betont, daß dieser Laborschnelltest keineswegs die erprobten Freilandprüfungen ersetzen kann und soll, weil nur diese

dem für die fungizide Wirkung besonders entscheidenden Einfluß der Witterungsverhältnisse voll Rechnung tragen. Er dürfte aber geeignet sein, sie als Vorprüfungsmethode zu ergänzen und in dringenden Fällen eine rasche erste Orientierung zu ermöglichen.

Literatur:

1. Gaßner, G.: Biologische Grundlagen der Prüfung von Beizmitteln zur Steinbrandbekämpfung. Arb. Biol. Reichsanst. 11, 339, 1923.
2. Görnitz, K.: Dauerkulturen von Plasmopara viticola zur Vorprüfung fungizider Spritz- und Stäubemittel. Mitt. Biol. Reichsanst. 46, 19, 1933.
3. Görnitz, K.: Ein Dosierungsapparat für Stäube- und Spritzmittel. Mitt. Biol. Reichsanst. 46, 5, 1933.
4. Hampp, H. u. Jehl, J.: Zwei neue Methoden zur Prüfung der pilztötenden Wirkung der Hopfenperonospora-Bekämpfungsmittel. Mitt. Biol. Reichsanst. 55, 55, 1937.
5. Jahn, E.: Untersuchungen zur Prüfung kupferfreier und kupferarmer Fusikladium-Bekämpfungsmittel im Laboratorium und bei künstlicher Infektion im Gewächshaus. Arb. Biolog. Reichsanst. 23, 457, 1943.
6. Staudermann, W.: Methode zur Prüfung von Peronospora-Bekämpfungsmitteln im Gewächshaus. Mitt. Biol. Reichsanst. 55, 43, 1937.

Knospenwickler als Schädlinge der Eberesche

M. Klinkowski und H.-W. Nolte

Zweigstelle Aschersleben der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft

Die beiden Knospenwickler, der Graue Knospenwickler (*Argyroploce variegana*) und der Rote Knospenwickler (*Tmetocera ocellana*) sind als sehr polyphage Insekten von den verschiedensten Laubhölzern bekannt. Eine besondere Rolle spielen sie als Schädlinge unserer Obstbäume. Sie befallen sowohl die Kernobstarten wie auch das Steinobst, bevorzugen aber bei uns ausgesprochen den Apfel. Welche großen Ertragsminderungen sie bei dieser Obstart verursachen können, geht vor allem aus der Veröffentlichung von Wiesmann über ein starkes Auftreten in der Schweiz hervor. Aber auch in Deutschland beträgt die Zerstörung der Apfelblüten oft 75 % (Thiem). Das an den Blüten und Blütenständen des Apfelbaumes hervorgerufene Schadbild ist das bekannteste und auffälligste, wenn es auch von Praktikern nicht immer richtig erkannt, sondern als Folge einer Frostschädigung oder eines



Abb. 1: Von Knospenwicklerraupe verfertigtes Blattgespinst an Apfel

Apfelblütenstecherbefalls gedeutet wird, weil sich die versponnenen und zerstörten Blüten nicht öffnen und sich die Blütenblätter rotbraun verfärben. Die Blütenblätter bilden aber nicht die einheitliche, fest geschlossene Kuppel, wie sie für den Apfelblütenstecher charakteristisch ist, sondern sind meist aufgewölbt und locker versponnen.



Abb. 2: Knospenwicklerbefall eines Blütenstandes der Eberesche

Neben dem Befall der Blütenstände kommen auch nestförmige Zusammenziehungen der Blattbüschel vor, wie sie auf Abb. 1 dargestellt sind. Letztere fielen im vergangenen Frühjahr in vielen Teilen Mitteldeutschlands besonders auf, während Blütenschädigungen nur vereinzelt beobachtet werden konnten.

In den Wirtspflanzenkreis der beiden Knospenwickler gehört auch die Eberesche, ein Befall dieser Fruchtart ist aber bisher wenig beachtet worden. Wir hatten in diesem Frühjahr Gelegenheit, an Ebereschenbäumen, die in der Nähe stark befallener Apfelbäume standen, die Schadbilder der Knospenwickler zu beobachten und konnten dabei ebenfalls einen Blatt- und einen Blütenbefall feststellen. Bei dem Blattbefall waren nicht ganze Blätter miteinander versponnen, sondern einzelne

Fiederblättchen eines Blattes oder mehrerer benachbarter Blätter waren zusammengezogen. Dieses Gespinst wurde von einer einzigen Raupe bewohnt.

Häufiger als diese Blattgespinste war der Befall der Blütenstände. Teile der Blütenstände waren versponnen und zerstört (Abb. 2). Innerhalb des Gespinstes war der Beerenansatz unterblieben. Der Befall hatte also zu einer erheblichen Ertragsminderung geführt.

Für den Blatt- und Blütenbefall waren beide Knospenwicklerarten verantwortlich. Der Rote Knospenwickler war aber sowohl auf den Ebereschen wie auf den Apfelbäumen häufiger als der Graue Knospenwickler.

Eine Beeinträchtigung des Beerenansatzes bei Ebereschen kann Ursache für eine empfindliche Schädigung der Äpfel werden, da die Apfel- oder Ebereschenmotte (*Argyresthia conjugella*), deren Hauptwirtspflanze die Eberesche ist, bei geringem Beerenansatz auf benachbarte Apfelbäume übergeht. Ein Knospenwicklerbefall der Eberesche kann also primäre Ursache für das Überwechseln der Ebereschenmotte sein. Das bedeutet, daß dem Knospenwicklerauftreten an Ebereschen in Obstbaugebieten unbedingt Beachtung geschenkt werden muß. Es sollte Veranlassung sein, in Gegenden, in denen mit einem Auftreten der Ebereschenmotte an Apfel zu rechnen ist, die Winterspritzung auch auf die Ebereschen auszudehnen.

Literatur:

Thiem, H.: Schädliche Wickler und Motten an Obstbäumen. Biol. Reichsanst. Land-, Forstwirtsch. Flugblatt Nr. 50, 1941.

Wiesmann, R.: Die beiden Knospenwickler: *Tmetocera (Eucosma) ocellana* F. und *Olethreutes variegana* Hb. als Knospenschädlinge der Apfelbäume im Wallis 1926. Anz. Schädlingskde. 3, 1927, 87—91 und 103—108.

Sperlingsbekämpfung durch Gift?

A. W. Boback

In seiner eingehenden Arbeit über die wissenschaftlichen Grundlagen der Sperlingsbekämpfung geht Mansfeld auch auf die Möglichkeit der Sperlingsbekämpfung mit Gift ein und lehnt diese berechtigterweise im Interesse der durch das Gift bedrohten anderen Tiere und auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen ab. Inzwischen sind in Westdeutschland größere Versuche dieser Art unternommen worden, über die Steiniger berichtet. Die dabei angewandte Methode ist nach gemeindeweiser Vorbereitung und Aufklärung der Bevölkerung ein Anfüttern der Sperlinge an bestimmten Futterplätzen mit unvergiftetem und ungefärbtem Weizen, beginnend etwa 1 Woche vor Beginn der Maßnahmen. Diesem folgt das Auslegen von ungefärbtem und grüngefärbtem Weizen an darauffolgenden Tagen, schließlich alleiniges Auslegen von grüngefärbtem unvergiftetem Weizen. Am Bekämpfungstag wird dann „Grünkorn“, also grüngefärbter Weizen mit 0,2- bis 0,3prozentigem Strychninnitratgehalt ausgelegt, so daß bei richtiger Vorbereitung die Sperlinge am Bekämpfungstag in großer Zahl ohne Zögern den Giftweizen fressen. Das Giftgetreide bleibt den ganzen Tag und folgenden Morgen liegen. Dann werden die Reste zusammengefegt und eingesammelt. Haustiere müssen während der Zeit eingesperrt werden. Die Sperlinge fliegen meist noch auf einen benachbarten Baum und fallen dabei nach 5 bis 10 Minuten tot herunter. Bei guter Vorbereitung sollen dabei bis zu 95 Prozent der Sperlinge vernichtet werden.

Von Wichtigkeit ist nun die Wirkung auf andere Tiere. Hauskatzen zeigten nach Aufnahme von sechs bis acht vergifteten Sperlingen im Versuch keine Schädigung. Verluste an Katzen und Hunden, die nur ausnahmsweise Sperlinge fressen, sind nicht bekannt geworden. Raubvögel und Eulen von Bussard- und Waldkauzgröße sollen nach Steiniger ebenfalls nicht geschädigt werden. Gefährdet scheint der Turmfalk, von dem jedoch bisher keine Vergiftungsfälle bekannt geworden sind. Sehr gefährdet sind körnerfressende andere Vögel, besonders Goldammer, sowie Insektenfresser, die im Winter Körner aufnehmen, wie Amseln, Heckenbraunellen und Haubenlerchen. Nach den Beobachtungen Steinigers liegen die Verluste dieser Vögel unter 1 Prozent der vergifteten Sperlinge, während für andere Finkenvögel, wie Grünfink und Hänfling, keine Erfahrungen gesammelt werden konnten, die jedoch ebenfalls zu den stark gefährdeten Arten zu rechnen sind. Dabei kommt es weitgehend auf die Auswahl der Futterplätze an, da Sperlinge und Goldammern bestimmte Plätze bevorzugen, so daß die Plätze für Sperlinge zur Anfütterung an den von ihnen bevorzugten Orten erfolgen muß und die Plätze der Goldammern gemieden werden müssen. Die Zahl getöteter Singvögel läßt sich kaum mit Sicherheit feststellen, ebenso die erkrankter. Die Gefährdung des Hausgeflügels scheint nach den bisherigen Beobachtungen nicht so groß zu sein. Es bleibt aber die Tatsache bestehen, daß eine Gefährdung der übrigen Tierwelt besteht, auf die bereits Mansfeld hinweist, und daß die Personen, die diese Vergiftungen vornehmen, meist nicht über die entsprechenden Kenntnisse der gefährdeten Arten und ihrer Lebensgewohnheiten verfügen. Diese Kenntnis ist aber notwendig, um Vergiftungen anderer Vögel weitgehendst zu vermeiden.

Die Giftbekämpfung hat auch gezeigt, daß die Giftwirkung des Strychningetreides unterschiedlich ist, je nachdem, wann es gefressen wurde, am Morgen als Erstes oder im Laufe des Tages nach teilweiser Aufnahme anderer Nahrung. Im letzteren Fall trat zum Teil eine Erholung ein, nachdem die Sperlinge bereits ihre Flugfähigkeit verloren hatten. Dies dürfte auch bei den gefährdeten Arten der Fall sein, wo die Feststellung kaum möglich ist, da diese meist weiter wegfliegen werden. Ferner wurde festgestellt, daß Sperlinge zum Teil die gefärbte Oberfläche der Körner abbeißen und den am stärksten gifthaltigen Kern liegenlassen. Auch hierin liegt eine große Gefahr.

Gegen die Vergiftungsmethode spricht auch, daß der junge Sperling bis zur ersten Brut anscheinend weit herumstreicht. Die vergifteten Vögel in einer Gemeinde brauchen deshalb nicht die Brutvögel des Ortes zu sein. Sie siedeln sich auch leicht außerhalb ihres Heimatortes an und durch die Vergiftung entstandene Bestandslücken werden wahrscheinlich sehr schnell aufgefüllt werden. Eine Giftbekämpfung hätte nur Erfolg, wenn sie großräumig erfolgte.

Steiniger weist ferner auf einen sehr bemerkenswerten Punkt hin, nämlich die Färbung der Grünkornmethode. Sie ist zu schwach und das Grün erscheint nicht besonders geeignet. Die Färbung soll Vergiftungen des Menschen verhindern. Die grüne Farbe ist jedoch bei vielen menschlichen Speisen vorhanden. Aus hygienischen und

gerichtsmedizinischen Gründen erscheint daher die Grünfärbung ungeeignet. Nach Steinigers Versuchen nehmen Sperlinge auch ohne Anfüttern nach 1 bis 2 Tagen rot-, blau- und grüngefärbte Körner an, wobei bei Verwendung nur gefärbter Körner vorwiegend rote nicht verzehrt wurden. Steiniger schlägt deshalb die Blaufärbung vor.

Die Versuche, die wohl zunächst einen Erfolg zeigten, sind nicht geeignet, der Anwendung von Gift bei der Sperlingsbekämpfung das Wort zu reden. Die gesetzlichen Bestimmungen selbst stehen einer Anwendung von Gift entgegen, wozu noch der auf dem VIII. Internationalen Vogelschutzkongreß in Upsala 1950 gefaßte Beschluß kommt, schädliche Vogelarten nicht mit Gift zu bekämpfen. Andererseits zeigen die Erfahrungen der Vogelschutzwarten Seebach und Frankfurt a. M., daß auch mit anderen Methoden eine erfolgreiche Bekämpfung möglich ist. Über die einzelnen Methoden hat Mansfeld eingehend berichtet, ebenso Pfeifer. Auch vom finanziellen Standpunkt betrachtet, sind großangelegte Giftaktionen kostspielig. Ein zunächst höherer Aufwand zur Fallenbeschaffung ist gerechtfertigt und billiger, da die Fallen eine fortdauernde Sperlingsbekämpfung ohne erneute Kosten gewährleisten, während die Vergiftung laufend hohe Kosten und hohen Körnerverbrauch verursacht. Selbst bei Betrachtung von Erfolgen bei der Giftbekämpfung, die die Gefährdung anderer Tiere und Menschen nicht ausschließen kann, kann auch im Hinblick auf die entgegenstehenden gesetzlichen Bestimmungen und internationalen Verpflichtungen der Schlußfolgerung Mansfelds nur zugestimmt werden, daß es bei der Regelung der Nichtanwendung von Giften bei der Sperlingsbekämpfung bleiben sollte, zumal andere Methoden ebenso erfolgversprechend und billiger sind.

Literatur:

1. Mansfeld, K., Beiträge zur Erforschung der wissenschaftlichen Grundlagen der Sperlingsbekämpfung. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin), N.F., 4 (30), 1950, 131—136, 147—154, 164—175.
2. Steiniger, Fr., Erste Eindrücke von der Sperlingsbekämpfung mit Strychningetreide. Orn. Mitt. 3, 1951, 103—108.
3. Pfeifer, S., 11. Jahresbericht vom 1. April 1948 bis 31. März 1949 der Vogelschutzwarte Frankfurt am Main. Frankfurt 1949.
4. Ecke, H., Notwehr. Naturschutz und Landschaftspflege 26, 1951, 30—33.

Kleine Mitteilung

Zur Verbreitung der Bisamratte (*Ondatra zibethica* L.) in der UdSSR

Kurze Notizen über die Verbreitung der Bisamratte im europäischen und asiatischen Teil der UdSSR wurden vom Unterzeichneten seit 1931 in einzelnen Heften unserer Zeitschrift nach den in der sowjetischen Fachliteratur zerstreuten Angaben veröffentlicht (vgl. Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst 11, S. 53; 14, S. 33; 3 NF., S. 109; 4 NF., S. 235; 5 NF., S. 38 und Festschrift zum fünfzigjährigen Bestehen der Biologischen Zentralanstalt 1949, S. 138). Bekanntlich wurde die Bisamratte als wertvolles, sich stark fortpflanzendes und meist ortstreues Pelztier als Ersatz für Eichhörnchen, deren Vermehrung und Wanderung von der Witterung und der Zirbelkiefernnußernte abhängig ist, seit 1928 in den wenig bevölkerten Gebieten der UdSSR, trotz starken Widerspruches einiger Wissenschaftler, eingeführt und in freier Wildbahn ausgesetzt. Die Tiere haben sich sehr stark vermehrt und z. Z. eine Fläche von 73 großen Verwaltungbezirken besiedelt (vgl. Karte). Die Bisamratte ist ein festes Bestandsglied der Säugetierfauna der UdSSR geworden und steht in einigen Gegenden bereits als Pelzlieferant zahlenmäßig an erster Stelle. Allein das Gebiet am Unterlauf des Flusses Ili und seines Deltas (am Balchaschsee) liefert etwa die Hälfte der Gesamtstrecke der Bisamratten in der UdSSR. Auch das Fleisch findet in der Nahrungsmittelindustrie in immer stärkerem Maße Verwendung. Die Schäden an der Wasserwirtschaft durch die Bisamratte wurden bis jetzt in der Literatur nicht erwähnt, weil die Tiere sich in wenig bevölkerten Gebieten aufhalten.

M. Klemm



Verbreitung der Bisamratte (*Ondatra zibethica* L.) in der UdSSR

Auftreten der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge im Bereich der DDR im August 1951

Die Augustwitterung war mit Ausnahme von kleineren Gebieten in Sachsen und Thüringen mäßig warm und z. T. sehr trocken.

Starke Trockenheitsschäden an Hackfrüchten wurden aus Brandenburg, Mecklenburg und Sachsen gemeldet.

Vereinzelte Hagelschäden wurden in Sachsen-Anhalt und Thüringen beobachtet.

Auffallend stark war die Verunkrautung der Hackfrüchte durch Melde und andere Unkrautarten, besonders in Sachsen.

Vereinzelt erhebliche Drahtwurmschäden (*Elateriden*-Larven) an Hackfrüchten wurden aus Brandenburg und Mecklenburg gemeldet.

Engerlinge (*Melolontha*-Larven) schädigten mehrfach stark an Hackfrüchten in Mecklenburg und vereinzelt in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen.

Stellenweise erhebliche Schäden durch Erdflöhe (*Halticinae*) an Rapsneusaaten traten in Sachsen-Anhalt auf.

Sperlinge (*Passer domesticus* und *P. montanus*) schädigten stark an Getreide in Mecklenburg (in fast allen Kreisen), Sachsen-Anhalt (überall) und stellenweise in Brandenburg und Sachsen.

Krähen (*Corvus sp.*) schädigten stellenweise in Mecklenburg.

Starke Schäden durch Schwarzwild (*Sus scrofa*) an Hackfrüchten und Getreide wurden mehrfach aus Brandenburg, Mecklenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen und vereinzelt aus Sachsen gemeldet.

Hamster (*Cricetus cricetus*) trat überall in Sachsen-Anhalt mittel bis stark auf. Im Kreis Wolmirstedt wurden bereits 46 000 Stück gefangen.

Feldmaus (*Microtus arvalis*) trat meist nur vereinzelt stärker auf, besonders in Thüringen. Starker Befall wurde nur in Sachsen-Anhalt (Kreis Oschersleben) beobachtet.

Weizensteinbrand (*Tilletia tritici*) war in Mecklenburg und z. T. auch in Sachsen-Anhalt stark verbreitet.

Stellenweise starker Befall durch Maisbeulenbrand (*Ustilago maydis*) wurde aus Mecklenburg gemeldet.

Phytophthorafäule an Kartoffeln war in Mecklenburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen besonders stark verbreitet.

Starkes Auftreten von Abbaukrankeiten wurde in Brandenburg und stellenweise in Sachsen und Thüringen beobachtet.

Kartoffelschorf (*Actinomyces*-Schorf) war in Brandenburg stark verbreitet.

Kartoffelnematode (*Heterodera rostochiensis*) trat vereinzelt stark auf in Brandenburg, Sachsen und Thüringen.

Stellenweise starker Befall durch Blattfleckenkrankheit (*Cercospora beticola*) an Rüben wurde in Mecklenburg und Sachsen festgestellt.

Herz- und Trockenfäule an Rüben verursachte nur stellenweise in Mecklenburg stärkere Schäden.

Kleeseide (*Cuscuta trifolii*) trat stellenweise stark auf in Sachsen-Anhalt.

Luzernegallmücke (*Perrisia ignorata*) schädigte stark in Brandenburg (Kr. Prenzlau).

Kohlhernie (*Plasmodiophora brassicae*) war stark verbreitet in Brandenburg, Mecklenburg, vereinzelt auch in Sachsen und Thüringen.

Tomatenfruchtfäule (*Phytophthora infestans*) trat stellenweise stark auf in Mecklenburg.

Erbsenwickler (*Grapholitha sp.*) schädigten vereinzelt stark in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen.

Raupen des Kohlweißlings (*Pieris brassicae* u. a.) schädigten z. T. stark in Brandenburg, Mecklenburg und vereinzelt in Sachsen und Thüringen.

Vereinzelt stärkerer Befall durch die Kohldrehherzmücke (*Contarinia torquens*) wurde aus Brandenburg, Sachsen und Thüringen gemeldet.

Kohlgallenrüßler (*Ceutorrhynchus sp.*) trat in Sachsen vereinzelt stark auf.

Stellenweise starker Befall durch Schorf an Kernobst (*Fusicladium dentriticum*) wurde aus Brandenburg und Sachsen gemeldet.

Monilia an Steinobst (*Sclerotinia cinerea*) trat in Brandenburg (stark in fast allen Kreisen) und Sachsen (sehr verbreitet) auf.

Vereinzelt starkes Auftreten von Echtem Mehltau (*Uncinula necator*) an Wein wurde in Thüringen beobachtet.

Starker Befall durch Apfelwickler (*Laspeyresia pomonella*) wurde aus Brandenburg und Sachsen (Ernteausfälle bis 50 Prozent), Sachsen-Anhalt und Thüringen gemeldet.

Pflaumenwickler (*Laspeyresia funebrana*) trat vereinzelt stark auf in Sachsen und Thüringen.

Pflaumensägewespen (*Hoplocampa sp.*) schädigten stellenweise stark in Brandenburg (Ernteausfälle bis 50 Prozent).

Kornkäfer (*Calandra granaria*) trat stark in Brandenburg und Sachsen auf.

Vereinzelt starker Befall durch Erbsenkäfer (*Grapholitha sp.*) wurde in Sachsen (Ernteausfall bis 50 Prozent) und Thüringen beobachtet.

M. Klemm

Prüfung von Pflanzenschutzmitteln

Es wurde amtlich anerkannt:

Raupenleim Fahlberg zur Anwendung in der Forstwirtschaft und im Obstbau.

Hersteller: Alcid VVB Fahlberg-List, Magdeburg SO.

Anfragen und Anmeldungen betr. Prüfung von Mitteln zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers werden an die Biologische Zentralanstalt für Land und Forstwirtschaft, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf, Zehlendorfer Damm Nr. 52, erbeten.

Französische Einfuhrbestimmungen**)

In Anlehnung an die in Heft 6 der „Gesunden Pflanzen"*) veröffentlichte Zusammenstellung über die deutschen Einfuhrbestimmungen sind anschließend die wichtigsten französischen zusammengestellt, wie sie bei der Ausfuhr von Deutschland nach Frankreich und dem Saargebiet zu beachten sind.

Pflanzenart	Schädlinge	Ausnahme bei folgender Auflage	Verfügung
Bäume, Sträucher, Baumschulerzeugnissé, Ableger und andere Pflanzenteile, Blumenzwiebeln	San-José-Schildlaus und andere Schädlinge der Liste A und A)	Direkte Durchfuhr bei besonderer Verpackung möglich. Sonst keine Ausnahme	Erlaß vom 8. 3. 1932, Anordnung vom 18. 7. und 24. 7. 1933. Bekanntmachung vom 3. 5. 1942
Blätter und Stecklinge von Reben, Triebe, herausgerissene Rebstöcke, Blätter, Rebenreste	Reblaus	Keine Ausnahme	Gesetz vom 15. 7. 1921 Erlaß vom 15. 5. 1882 Erlaß vom 8. 3. 1921 Anordnung vom 7. 12. 1945
Kastanien-Jungpflanzen	Rindenkrebs der Edelkastanien und San-José-Schildlaus	Keine Ausnahme	Gesetz vom 15. 7. 1921 Erlaß vom 15. 5. 1882 Erlaß vom 8. 3. 1921 Anordnung vom 7. 12. 1945
Nadelholz der Arten Abies, Picea, Pinus, Pseudotsuga, Tsuga	*Rhabdocline pseudotsugae* (Schütte)	1. Sondergenehmigung durch Landwirtschaftsminister möglich 2. Direkte Durchfuhr bei guter Verpackung gestattet. Sonst keine Ausnahme	Erlaß vom 26. 11. 1930 Anordnung vom 18. 6. 1948
Frischgemüse (ohne Kartoffeln)	Schädlinge der Liste A und A)	1. Grenzuntersuchung durch französischen Pflanzenschutzdienst, der auch die Freistellung bestimmt. 2. Direkte Durchfuhr gestattet	Erlaß vom 18. 6. 1948 und 6. 6. 1924
Kartoffeln (frische)	Kartoffelkrebs und andere Schädlinge der Liste A und A), auch Nematode	1. Deutsches Ursprungs- und Gesundheitszeugnis. 2. Grenzuntersuchung, die auch die Freistellung bestimmt. 3. Die Grenzgrundstücksernte bis 10 km ist frei	Erlaß vom 18. 6. 1948 und 6. 6. 1924 (Wegen des Nematoden Erlaß in Vorbereitung)
Hülsenfrüchte: Pferdebohnen, Bohnen, Linsen, Erbsen u. a.	Schädlinge der Liste A und A)	Grenzuntersuchung, die auch Freistellung bestimmt	Erlaß vom 18. 6. 1948
Tafelobst u. a. frisch, nicht im Gewächshaus gezogen	San-José-Schildlaus, Schädlinge der Liste A und A)	1. Deutsches Ursprungs- und Gesundheitszeugnis. 2. Grenzuntersuchung. die auch die Freigabe bestimmt 3. Direkte Durchfuhr bei bestimmter Verpackung	Erlaß vom 18. 6. 1948 und 27. 5. 1947. Bekanntmachung vom 8. 3. 1932, 18. 4. 1932. 2. 8. 1932, 2. 11. 1932, 22. 7. 1933, 22. 9. 1934, 7. 7. 1933, 7. 12. 1945, 23. 10. 1946, 8. 5. 1942
Tafelobst u. a. Obst, getrocknet und gepreßt	Schädlinge der Liste A und A)	Grenzuntersuchung, die auch die Freistellung bestimmt	Erlaß vom 18. 6. 1948 und 8. 3. 1921
Saatgut: Luzerne, Minette, Weideklee, Weißklee, Hybridenklee Phleum pratense, Inkarnatklee	Kleeseide	1. Grenzuntersuchung, die auch Freistellung bestimmt 2. Findet außer der sanitären Untersuchung eine Kontrolle auf Reinheit und Keimfähigkeit statt. Bei Interkarnatrotklee und Luzerne ist eine 6prozentige Rhodaminfärbungsprobe notwendig	Erlaß vom 18. 6. 1948. Bekanntmachung vom 21. 2. 1908

*) Jüsten, Pflanzenschutzbestimmungen, die beim Import zu berücksichtigen sind. Gesunde Pflanzen. 2, 1950, 140—144.

**) Zusammengestellt von Fr. Jüsten in Gesunde Pflanzen, 2, 1950, 288.

Pflanzenart	Schädlinge	Ausnahme bei folgender Auflage	Verfügung
Saatgut anderer Art als vorgenannt und Weidenpflanzen	Schädlinge der Liste A und A)	Grenzuntersuchung, die auch die Freistellung bestimmt	Erlaß vom 18. 6. 1948
Forsterzeugnisse: Nadelhölzer, Holz, wenn ganz oder teilweise mit Rinde bedeckt und Rinden der genannten Hölzer	Borkenkäfer und Nonne	Keine Ausnahmen	
Erde, Komposterde, Mist, Baumpfähle, Rebpfähle, gebrauchtes Verpackungsmaterial	Reblaus der Liste A und A)	1. Grenzuntersuchung, die auch Freistellung bestimmt. 2. Der Minister für Landwirtschaft kann Ausnahmen zulassen	Erlaß vom 18. 6. 1948, Bekanntmachung vom 8. 7. 1932
Alle anderen Pflanzen, Pflanzenerzeugnisse, roh oder verarbeitet und ihr Verpackungsmaterial	Untersuchungen können von Beamten des Pflanzenschutzdienstes zunächst ohne Gebührenerhebung zur Feststellung gefährlicher Schädlinge und Krankheiten vorgenommen werden.		

Liste A und A)

Insekten

Leptinotarsa decemlineata Say = Kartoffelkäfer
Popillia japonica Newm. = Japankäfer
Laspeyresia molesta Busck. = Pfirsichtriebbohrer
Lymantria monacha L. = Nonne
Phthorimaea operculella Zell. = Kartoffelmotte
Iridomyrmex humilis Mayr = Argentinische Ameise
Icerya purchasi Mask. = Australische oder gekehlte Schildlaus
Ceratitis capitata Wied. = Mittelmeerfruchtfliege
Dreyfusia nüsslini Börn. = Tannentrieblaus
Aspidiotus perniciosus Comst. = San-José-Schildlaus
Aucalaspis pentagona Targ. = Mandelschildlaus

Blüten- oder Samenpflanzen

Cuscuta epithymum (C. minor) (Quendelseide)
Cuscuta trifolii (Kleeseide)
Cuscuta epilinum (C. major) (Flachseide)
Cuscuta suaveolens (Chilenische Grobseide)
= groß- oder kleinkörnige Seiden

Krankheiten

Endothia parasitica Murr. = Rindenkrebs der Edelkastanie
Rhabdocline pseudotsugae Syd. = Douglasienschütte
Synchytrium endobioticum Perc. = Kartoffelkrebs

Besprechungen aus der Literatur

Friedrich, Gerhard, **Möglichkeiten zur Verbesserung des obstbaulichen Pflanzenschutzes durch Vorherbestimmung des zu erwartenden Schädlingsbefalles.** Sonderdruck aus dem Werk „Querschnitt durch den neuen Gartenbau". Deutscher Bauernverlag Berlin.

Das Problem einer langfristigen Prognose für das Auftreten von Schädlingsbefall bewegt den Pflanzenschutz seit seinen ersten Anfängen und drängt mit der Zunahme der chemischen Bekämpfung immer mehr nach einer befriedigenden Lösung. Im Weinbau und im Kartoffelbau (Krautfäuleprognose) hat sie bereits z. T. seit vielen Jahren zu praktisch brauchbaren Erfolgen geführt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß nur eine kleinräumige Prognose einen gewissen Grad von Zuverlässigkeit hat. Sie sinkt naturgemäß mit der Ausdehnung des Raumes, für die sie Gültigkeit haben soll. Verfasser unterscheidet bei der Prognose zwischen Feststellung des voraussichtlichen Befallsgrades und Bestimmung des wahrscheinlichen Befallstermins. Wichtig für die Sicherheit der Prognose ist die Art und Weise der Probeentnahme. Verfasser empfiehlt, Zweigstücke von 25 cm (insgesamt 1 m) zur späteren Untersuchung im Laboratorium zu entnehmen, und zwar nur von Bäumen, die im vergangenen Jahr getragen haben. Aufstellung von Normen für die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse ist erwünscht, können aber erst nach mehrjährigen Beobachtungen aufgestellt werden.

Bei der Besprechung der Schädlinge im einzelnen unterscheidet Friedrich zwischen
a) Feststellung des Befallsgrades bei Schädlingen, zu deren Bekämpfung ein langer Zeitraum zur Verfügung steht (Apfelblattsauger, Blattläuse, Rote Spinne, Blutlaus, Schildläuse, Kleiner Frostspanner, Kirschblütenmotte),
b) Feststellung des Befallsgrades bei Schädlingen, deren Entwicklung dem Verlauf der Vegetation weitgehend angepaßt ist (Apfelsägewespe, Pflaumensägewespe),
c) Feststellung des Befallstermins bei Schädlingen, zu deren Bekämpfung nur ein kurzer, nicht streng an einen bestimmten Entwicklungsstand der Vegetation gebundener Zeitpunkt zur Verfügung steht (Apfelwickler).

Durch genaue Überwachung bestimmter Entwicklungsstadien tierischer und pflanzlicher Schädlinge kann eine gewisse Rationalisierung in Konzentration und Anwendungstermin sowie die Vermeidung unnötiger Spritzungen erfolgen.

Tabellen über die Vorschläge für eine dem Befallsgrad angemessene Bekämpfung schließen die wertvolle und sorgfältige Arbeit, die richtungweisend für die Aufstellung von Prognosen als Grundlage einer rationellen Schädlingsbekämpfung ist.

Schl.

Fischer, W., Untersuchung von Pflanzenschutzmitteln, Verlag Neumann, Radebeul und Berlin 1951, 2. Auflage, Preis 13,50 DM.

Die im Jahre 1940 erschienene 1. Auflage ist durch die starke Aufwärtsentwicklung der modernen Pflanzenschutzmittel überholt worden, so daß Fischer sich mit der 1950 erschienenen Neuauflage dieses beliebten Buches ein bedeutendes Verdienst erworben hat. Wenn sich das Buch — entsprechend seiner Eigenart — auch nur an einen begrenzten Kreis Interessierter und dabei speziell an den Pflanzenschutzchemiker wendet, so bietet doch die liebevolle und genaue Zusammenstellung der Untersuchungsmethoden auch für die Kollegen der Biologie und Agrarwissenschaft eine Fülle interessanter Themen. Recht ausführlich und bis ins einzelne gehend ist die Chemie der modernen Mittel (wie Hexa- und Estermittel) dargestellt worden. Der Verfasser hat es klug vermieden, durch Angaben verschiedener Bestimmungsmethoden Verwirrung in die Materie zu bringen. Fast in allen Fällen ist ein Standardverfahren zur Bestimmung des Mittels angegeben, das der Verfasser als bestes auch treffsicher erkannt hat. Recht zweckmäßig ist die Anordnung der Untersuchungsmethoden nach dem Alphabet, ebenso wie die Literaturangaben der Besprechung des Mittels folgen. Das Werk stellt unter stärkster Berücksichtigung der modernsten Arbeitsverfahren (wie Chromatographie, Polarographie usw.) einen vorzüglichen Beitrag für die moderne Pflanzenschutzmittelchemie dar, es dürfte des Beifalls sämtlicher Fachgenossen gewiß sein.

Leider ist auf die Chemie der modernen Keimhemmungsmittel nicht eingegangen worden, die Derivate des Urethans, die deren Hauptbestandteil bilden, sind bei Fischer nicht erwähnt. Wenn auch hierbei in den meisten Fällen eine Stickstoffbestimmung nach Kjeldal ausreicht, so wäre doch ein kurzes Eingehen auf diese Mittel zweckmäßig gewesen. Peters.

Frickhinger, H. W., Schädlingsbekämpfung für jedermann. Verlag Franz Ehrenwirth, München 1951, 296 Seiten, 204 Abbildungen, 5. ergänzte und verbesserte Auflage, Preis 6,80 DM.

Das vorliegende Buch hat im Verlauf von 18 Jahren jetzt seine 5. Auflage erfahren. Für ein Buch, das sich mit dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung befaßt, ist dies eine bemerkenswerte Tatsache und dokumentiert auch damit, daß das Buch Anklang in einem breiten Leserkreis gefunden hat und damit seine Eignung unter Beweis stellte. Es ist dies zu einem großen Teil der Tatsache zu danken, daß das Buch wirklich „für jedermann" geschrieben ist und nicht nur dem Gärtner und Bauern, dem Wirtschaftsberater und dem Landwirtschaftslehrer, sondern auch der Hausfrau und dem interessierten Laien etwas zu bieten vermag. Das Buch umfaßt folgende Hauptabschnitte: Schädlinge des Hauses und der Vorräte, Schmarotzer an Menschen und Nutztieren, Krankheiten und Schädlinge der Gemüsepflanzen, der Kartoffel, der Obstbäume, der Beerensträucher, der Erdbeere und an Spalierreben, wichtige Fragen der Schädlingsbekämpfung sowie Literaturhinweise. Der Verf., der sich jetzt mehr als ein Menschenalter mit den behandelten Fragen befaßt und auch in anderen Veröffentlichungen gleiche Fragen behandelt hat, ist in allen Abschnitten dem derzeitigen Stand unserer Erkenntnisse gerecht geworden. Die Darstellung ist durch sachliche Kürze ausgezeichnet und vermeidet allen Ballast. Jeder Interessent wird die wichtigsten Hinweise und Ratschläge diesem Buch entnehmen können, das ebenso wie seine Vorgänger Anklang finden dürfte. Erfreulich ist, daß man auf die äußere Ausstattung keinen sonderlichen Wert gelegt hat und damit der Preis nicht abschreckend für den Kauf wirken wird. Die zahlreichen Abbildungen, die in der drucktechnischen Wiedergabe zwar nicht immer befriedigen, unterstreichen wirkungsvoll die einzelnen Ausführungen. Das Buch, das in erster Linie sich an den interessierten Laien wendet, wird auch in der Hand des Fachmannes manchen Rat vermitteln können. Es ist in des Wortes bester Bedeutung populär und läßt keine wesentlichen Wünsche offen. M. Klinkowski, Aschersleben.

Küster, E., Die Pflanzenzelle. Vorlesungen über normale und pathologische Zytomorphologie und Zytogenese. 2. Auflage, Gustav Fischer, Jena 1951, 442 Abb., XI u. 866 S., geb. 54,— DM.

Beim Vergleich der beiden Auflagen dieses Werkes, die erste erschien 1935, tritt der riesige Fortschritt, den die Erforschung der Pflanzenzelle in diesen Jahren durchlaufen hat, deutlich zutage. Besonderer Wert wurde auf die Schilderung der anomalen Zelleigentümlichkeiten gelegt, die willkürlich hervorgerufen werden können. Im Gegensatz zu früher, wo ausschließlich eine hochentwickelte Fixier- und Färbetechnik die ersten wesentlichen Erfolge der Zellforschung brachten, sind neue Untersuchungen an der lebenden Zelle unter Zuhilfenahme moderner mikrochemischer und physikalischer Methoden in den Vordergrund getreten. Neben der ausführlichen und bemerkenswert vollständigen Beschreibung der Pflanzenzelle, ihrer Bestandteile und Inhaltsstoffe sind die pathologischen Veränderungen durch parasitäre Vorgänge weitgehend berücksichtigt.

So dürfte es sich bei den vielfach erwähnten Einschlußkörpern viruskranker Pflanzen, wie x-bodies, miculae, Ooplasten, Trypano- und Mastigoplasten, um abgestorbene Teile des Protoplasmas handeln, während die Skolekosome als Plasmaeinschlüsse aus kristalloidem Eiweiß anzusehen sind. Ähnliche Körper wurden bei tabakmosaik-viruskranken Pflanzen und in *Bacterium tumefaciens*-Gallen gefunden. Die chlorotische Aufhellung der Mosaik-Viren beruht auf der vakuoligen Degeneration der Chloropasten oder auf einer völligen Desorganisation dieser Plastiden unter Bildung von Melanin.

Vielseitig sind die Möglichkeiten für die Pflanze, Parasiten abzuwehren, einzudämmen oder unschädlich zu machen, wobei die Grenzen zwischen Parasitismus und Symbiose ineinander übergehen. *Caryococcus hypertrophicus* ruft an Euglenen eine Schwellung des Zellkerns (Karyophysem) hervor. Zellkernfächerung bewirkt *Taphrina amentorum* in ihren Gallen auf *Alnus incana*. Ferner können eindringende Pilze durch Zellwandwucherungen gehemmt oder einzelne Pilzhyphen durch lange Zellulosescheiden ummauert werden. Hierzu gehört die Bildung von „Intrazellularen Stäben", die jedoch auch durch Aphidenstiche ausgelöst werden kann. Vorbildung von Bruchstellen durch Umwandlung der Epidermiszellen von *Erodium cicutarium* zur Erzeugung von haarförmigen Gallen durch *Synchytrium papillatum*, intralamellar lebende Parasiten, anomale Zellfusionen zwischen Wirt und Parasit, wie bei *Chaetocladium* auf *Mucor*, Bildung von Thyllen, Entstehung eines Wundkallus oder von Vernarbungsmembranen sind weitere Beispiele aus der Fülle des Tatsachenmaterials für die vielgestaltigen Umwandlungen und Anpassungen der in ihrem normalen Wachstum gestörten Zelle.

Die zweite Auflage wurde mit zahlreichen neuen, ausgezeichneten Abbildungen und reichhaltigen, nach den einzelnen Kapiteln geordneten Literaturangaben ausgestattet. Das Werk ist durch seine zusammenfassende und klare Darstellung dieser außerordentlich komplizierten Materie ein wertvoller Faktor für die Weiterentwicklung der Zellforschung.

Balner.

Ammon, R. und **Dirscherl, W.**, **Fermente, Hormone, Vitamine und die Beziehungen dieser Wirkstoffe zueinander.** 2. Auflage, Arbeitsgemeinschaft Medizin. Verl., G. Thieme, Leipzig 1948, 104 Abb., 79 Tab., XXIV u. 1051 S., geb. 56,— DM.

Die Ferment-, Hormon- und Vitaminforschung hat während der letzten Jahrzehnte eine ungeheure Entwicklung durchlaufen. Durch enge Zusammenarbeit von Medizinern, Pharmakologen, Chemikern, Zoologen und Botanikern sind die Erkenntnisse über Entstehung, Zusammensetzung, Wirkung und Testmöglichkeiten dieser Stoffe stetig vertieft und erweitert worden. Im Zuge dieser Entwicklung war sehr bald eine Revision der anfänglich gewonnenen Anschauungen unerläßlich. Besonders ließ sich eine scharfe Abgrenzung der Begriffe Hormon und Vitamin nicht mehr aufrechterhalten. Während die Hormone früher als animalische, an besondere Bildungsstätten gebundene Produkte und Vitamine als den Pflanzen eigentümliche Stoffe bezeichnet wurden, ist diese Definition durch Auffindung der Gewebs- und Phytohormone, ferner durch die Entdeckung, daß Vitamine von den meisten Tieren, besonders Kaninchen und Ratten, selbst aufgebaut werden, hinfällig geworden.

So enthält die Neuauflage dieses nun recht umfangreich gewordenen Werkes unter Benutzung der einschlägigen Literatur bis zum Jahre 1943 eine vollständige, gut und übersichtlich geordnete Darstellung dieser von der lebenden Zelle erzeugten und das Leben steuernden Stoffe und ihrer Übergangsprodukte. In einem Ergänzungsband sollen später die Ergebnisse der letzten Jahre zusammengefaßt werden. Bärner.

Franz, H., **Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege.** Akademie-Verlag Berlin 1950, X und 316 Seiten, 106 Tabellen und 15 Abbildungen.

Das vorliegende Werk ist das Ergebnis mühevoller Kleinarbeit, entstanden in Zusammenarbeit mit zahlreichen Spezialisten, welche die Determination zahlreicher ausgelesener Kleintiere übernommen haben. Ein Überblick über die Umweltsbedingungen, die der Boden der Fauna bietet, führt zu einer Gesamtcharakteristik des Lebensraumes. Die Untersuchungsmethodik wird eingehend unter der Berücksichtigung einer Vereinfachung für die Zwecke der Praxis beschrieben. Der Einfluß von Bodenart und Klima auf die Besatzdichte wird aufgezeigt sowie die Beteiligung der Fauna an der Umsetzung des Bodens und der Bodenbildung nachgewiesen. Das Studium der Lebensgemeinschaften des Bodens hat die Aufgabe, bestimmte Differentialarten zu ermitteln, um die einzelnen Standorte miteinander vergleichen zu können. Voraussetzung hierfür ist aber die Kenntnis der Tiergemeinschaften charakteristischer Standorte, die hier für die ostalpinen und pannonischen Böden beschrieben werden. Die Nutzanwendung dieser Untersuchungen bringt der Autor in dem Schlußkapitel über Bodenleben und Bodennutzung. Die Besatzdichte bildet einen verläßlichen Maßstab für die Ertragsfähigkeit des Bodens. Hierdurch kann der Einfluß von Kulturmaßnahmen, die Entstehung von Kulturkrankheiten und der Einfluß von Stallmist und Kompost auf das Bodenleben exakt beobachtet werden. Der Boden ist ein belebtes Substrat und daher gleichsam als Individuum mit individuellen Eigenschaften zu behandeln. Hierzu ist nicht nur die Pflege mit physikalischen und chemischen, sondern erst recht mit biologischen Mitteln notwendig. Die Ergebnisse der Bodenzoologie haben die Bodenkunde um zahlreiche Methoden der biologischen Bodenbeurteilung bereichert, die nach Erfassung des biologischen Geschehens eine planmäßige Lenkung desselben erlauben. Mayer.

Ramme, W., **Zur Systematik, Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südosteuropa und Vorderasien.** Mitt. Zool. Mus. Berlin, 27. Bd., Akademie-Verlag Berlin, 1951, 432 Seiten mit 134 Textabbildungen, 3 Kartenskizzen und XXIX Tafeln. Preis brosch. 60,— DM.

Die vorliegende Arbeit ist das Ergebnis von sechs Forschungsreisen, die zum Studium der Orthopteren nach Vorderasien und Südosteuropa unternommen wurden. Die Reisen erfolgten auf Einladung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR und führten in den Kaukasus, nach Transkaukasien, Armenien und Aserbeidshan, ferner nach NW-Persien, in die Türkei, nach Mazedonien, Serbien, Dalmatien und Rumänien. Zahlreiche neuentdeckte Arten führten zur Revision einiger Gattungen, bei denen eine einwandfreie Artbestimmung unter Berücksichtigung der Morphologie der männlichen Kopulationsorgane ermöglicht wird. Die Untersuchungen geben einen genauen Überblick über die Verbreitung der einzelnen Arten in den bereisten Gebieten. Von allgemein biologischem Interesse sind die Beobachtungen über die Homochromie der Orthopteren. Der Autor kommt zu dem Ergebnis, daß ihr Schutzwert als arterhaltender Faktor und biologischer Wert nicht bestritten werden kann. Für ihre Entstehungsweise wird die Selektion abgelehnt, da eine genetische Fixierung nicht gegeben sein dürfte. Sicher liegt hier eine physiologische Reaktion des Individuums auf seine Umwelt vor, wie sie bei Dekapoden bereits bekannt ist. Diese Ausführungen werden durch zahlreiche Buntdrucktafeln belegt, welche die starke Farbanpassung der Orthopteren eingehend illustrieren. Mayer.

Steinhaus, E. S., **Mikrobiologie der Insekten.** Aus dem Englischen übersetzt von I. J Belgowskij. Verlag für fremdsprachige Literatur, Moskau 1950, 766 S., 250 Abb. im Text. Preis 41,70 Rb. (russisch).

Das Buch enthält eine ausführliche Beschreibung der Beziehungen zwischen Mikroorganismen und Insekten (Symbiose, Parasitismus, Antagonismus) und ist nicht nur für Bakteriologen, Parasitologen und Mediziner, sondern auch für Entomologen und Mykologen bestimmt. Die Entwicklung der Pflanzenschutzforschung während der letzten Jahrzehnte und die Verbreitung der bis jetzt wenig bekannten Krankheitserreger, wie z. B. der Viruskrankheiten, des Ulmensterbens usw., zwingt auch die Phytopathologen, mehr als es bis jetzt der Fall war, sich mit der Erforschung der Mikrobiologie der Insekten zu beschäftigen. Aus diesen Gründen wurde das Werk des bekannten Fachwissenschaftlers auch in die russische Sprache übersetzt, obwohl einige Behauptungen des Verf., vor allem in der Systematik von sowjetrussischen Wissenschaftlern, nicht anerkannt werden. In 11 Kapiteln beschreibt der Verf. die Beziehungen zwischen Insekten und Bakterien, Protozoen, Rickettien, Hefearten, Pilzen, Viruserregern, Spirochäten, Immunität der Insekten sowie die mikrobiologischen Arbeitsmethoden und Verfahren. Der Beziehung zwischen Protozoen und Termiten ist ein besonderes Kapitel gewidmet. Das ausführliche Literaturverzeichnis umfaßt 70 Seiten. Sorgfältige Verzeichnisse der angeführten Autoren und ein Sachregister mit russischen und lateinischen Namen vervollständigen das inhaltsreiche, gut ausgearbeitete Handbuch.

M. Klemm.

Lutz, Hans, **Von der Dorfschule zur Universität.** Deutscher Bauernverlag, Berlin 1951, 160 Seiten, 23 Abbildungen und drei schematische Darstellungen, broschiert, Preis 3,50 DM.

Es wird in diesem Buch ein lückenloses Bild von der Berufsausbildung — einschließlich Schulausbildung — in Landwirtschaft, Gartenbau und Forst-

wirtschaft gegeben. Neben den allgemeinen Ausbildungsberufen des Landwirts, des Gärtners und des Forstwirts werden auch die neueren Einrichtungen in der DDR wie Betriebsberufsschulen der volkseigenen Güter, die Klassen der MAS, die Klubs junger Agronomen und die Mitschurinzirkel berücksichtigt, wobei die Ausführungen jeweils durch aktuelle Bilder und graphische Darstellungen ergänzt werden. Im Anhang werden Gesetze und Verordnungen gebracht, die im Zusammenhang mit dem Thema stehen. Es ist eine sehr empfehlenswerte Schrift für unsere Land- wie Stadtjugend.

R. O. Schulz.

Metge, G., **Laboratoriumsbuch für Agrikulturchemiker**, Verlag W. Knapp, Halle (Saale) 1951. 4. Auflage, Preis geb. 14 DM.

Das bekannte Buch von Metge bringt in seiner vierten, verbesserten Auflage einen vorzüglichen Beitrag auf dem Gebiete der Untersuchungen von landwirtschaftlichen Erzeugnissen, Böden und Wässern. Die Beschreibung der Untersuchungsmethoden ist außerordentlich umfangreich und eingehend; das Werk spricht natürlich vorwiegend den Agrikulturchemiker an, ist aber auch in vielen Kapiteln für den Biologen und Bakteriologen sehr aufschlußreich.

Obwohl die Ergebnisse der neuesten Forschung meist berücksichtigt wurden und neuartigen Untersuchungsmethoden genügend Raum gegeben wurde, fehlt doch eingehende Berücksichtigung neuartiger, wichtiger Bestimmungsmethoden, wie z. B. Chromatographie, Polarographie und Spektroskopie. Bei der Planung einer Neuauflage wäre eine Berücksichtigung moderner Untersuchungsmethoden unter Einschaltung genannter physikalisch-chemischer Meßvorgänge empfehlenswert.

Bisher wurde lediglich die Messung der Wasserstoffionenkonzentration nach der elektrometrischen Methode — als einzige physikalisch-chemische Meßmethode — angegeben. Dagegen fanden die einfach, schnell und mit ausreichender Sicherheit anzeigenden pH-Papiere (Lyphan u. a.) keine Berücksichtigung, obwohl sie in den meisten Fällen den gestellten Anforderungen genügen.

Ein Vorteil des Buches sind die ausführlichen Literaturangaben, die in Form von Fußnoten auf fast jeder Seite des Buches aufgeführt sind.

Unter den Literaturangaben bei der Bodenuntersuchung vermißt man leider die einschlägige Arbeit von A. Hey, „Über ein Gerät zur Entnahme von strukturmäßigen Zylinderproben im Bodenprofil". Bodenkundliche Forschungen, Band VI 1938, Seite 54.

Peters.

Tod den Schädlingen! Quartettspiel und Schwarzer Peter mit 32 tierischen Schädlingen in Haus, Garten und Feld, mit einem Textbuch und einem Schädlingsbekämpfungskalender. Verlag: Rudolf Forkel, Pößneck. Preis: 2,95 DM.

Die Herausgabe des Spieles ist durchaus zu begrüßen, da Kinder, Jugendliche und Schüler nunmehr unsere Schädlinge spielend lernen können. Die Art des Spieles bietet zahlreiche Möglichkeiten, Lebensweise, wirtschaftliche Bedeutung, aber auch Bekämpfungsmaßnahmen kennenzulernen. In dem Bestreben, die ungeheure wirtschaftliche Bedeutung der Schädlinge aufzuzeigen, wurden Vorrats-, Pflanzen- und Gesundheitsschädlinge in manchen Quartetts gemischt gebracht. Die humorvolle bildliche Darstellung sowie die leichten Verse werden es zu einem beliebten Kinderspiel machen. Dennoch darf die künstlerische Freizügigkeit der Bildgestaltung nicht zu einer Mißdeutung Anlaß geben, die bei der Giftigkeit der genannten Mittel keineswegs vertreten werden kann. Gerade weil es sich um ein Spiel handelt, das in der Aufklärungskampagne über die Schädlingsbekämpfung eingesetzt werden soll, wäre eine stets richtige Darstellung erwünscht gewesen. Man streut keine Gifte mit der Hand aus, wie es z. B. bei VII 2 Feldmaus angenommen werden kann. Der beigegebene Schädlingsbekämpfungskalender und das Textheft tragen zur Propagierung der Schädlingsbekämpfung bei. Die zahlreichen Spielformen machen es bei den Kindern, aber auch Erwachsenen beliebt, so daß seine Anschaffung empfohlen werden kann.

Mayer.

Personalnachrichten

Herr Dr. Kurt Hubert, langjähriger Mitarbeiter des Pflanzenschutzamtes Halle, hat die Leitung des Pflanzenschutzamtes übernommen. Der bisherige langjährige Leiter, Herr Dr. Kurt R. Müller, hat die Leitung aus Gesundheitsgründen niedergelegt, ist aber weiterhin an gleicher Stelle als Oberreferent tätig. Wir begrüßen es, daß die wertvolle Arbeitskraft von Kollegen Müller dem Pflanzenschutzamt erhalten bleibt und hoffen, daß es ihm auf diese Weise möglich sein wird, seine wissenschaftlichen Arbeiten in größerer Ruhe durchzuführen, als ihm das als Leiter des Pflanzenschutzamtes möglich war. Seine Verdienste um den Pflanzenschutzdienst sind bereits in Heft 7, Jahrgang 1950, dieser Zeitschrift gewürdigt worden.

In der Person von Dr. Hubert ist ein Nachfolger an seine Stelle getreten, der sowohl in praktischer als auch in wissenschaftlicher Hinsicht die Gewähr gibt, daß die alte Tradition des Pflanzenschutzamtes Halle weitergeführt wird und die sich aus den veränderten Verhältnissen ergebenden neuzeitlichen Pflanzenschutzmaßnahmen ihre gebührende Berücksichtigung finden.

Die Leitung des Zoologischen Laboratoriums der Abteilung Prüfung von Pflanzenschutzmitteln bei der Biologischen Zentralanstalt Berlin, Kleinmachnow, ist Herrn Dr. Erich Thiem (bisher Kartoffelkäfer-Forschungsstation Mühlhausen) übertragen worden.

Die Dienststelle zur Prüfung von Mitteln zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers (Sachbearbeiterin: Fräulein Erika Schwartz) ist mit Wirkung vom 1. Oktober 1951 von der Kartoffelkäfer-Forschungsstation Mühlhausen (Thüringen) an die Biologische Zentralanstalt Berlin, Kleinmachnow, Zehlendorfer Damm 52, verlegt worden.

Herausgeber: Biologische Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin. — Verlag: Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: Sammelnummer 52 04 41. Postscheckkonto: 443 44. — Schriftleitung: Prof. Dr. Schlumberger, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Zehlendorfer Damm 52. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6.— DM einschl. Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin NW 7, Reinhardtstraße 14, Fernsprecher: 42 56 61. — Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 210. — Druck: (87/2) Berliner Druckhaus Linienstraße, Berlin N 4.